

UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)

FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

INSTITUT FÜR  
ANGEWANDTE INFORMATIK  
UND FORMALE  
BESCHREIBungsverfahren

JAHRESBERICHT 1986

Bericht 181

März 1987

Institutsbibliothek  
Angew. Informatik

5996

Herausgeber: Th. Ottmann, W. Stucky

23. P. Müller:  
*„Mupid-Musikus“ — ein Musikeditor für einen bildschirmtextfähigen Kleinrechner*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
24. U. Munz:  
*Entwicklung eines CAD/CAM-Moduls zur dynamischen Simulation von Industrierobotern*  
*Betreuer: H. Grabowski; Th. Ottmann*
25. J. Nallin:  
*Kopplung von Personal Computer und Decoder zur Automatisierung und Kostenoptimierung bei der Anwendung von Bildschirmtext*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
26. T. Németh:  
*INCOME — Datenstrukturmodellierung Realisierung der rechnergestützten Sichtenkonstruktion*  
*Betreuer: F. Schönthaler; W. Stucky*
27. St. Pappé:  
*Anwendung einer Implementationstechnik für Kommunikationsprotokolle auf das ISO Kommunikationssteuerungsprotokoll*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
28. H.-H. Rahlmeyer:  
*Konzeption eines Systems zur rechnerunterstützten Arbeitsplanung, Kalkulation und Kontrolle von innerbetrieblichen Leistungen im nicht produktspezifischen Bereich*  
*Betreuer: H. Kleine Büning*
29. St. Schmitgen:  
*Entwicklung einer Umgebung für Expertensysteme in PROLOG*  
*Betreuer: H. Kleine Büning*

30. L. Schneid:  
*Entwicklung eines Software-Paketes zur computergestützten Haushaltsüberwachung für die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Teil B)*  
*Betreuer: W. Weber; W. Stucky*
31. M. Simon:  
*Automatische Erzeugung von Retrievalprozessen in einem Entity-Relationship-Datenbanksystem*  
*Betreuer: N. Preiß; J. Karszt; W. Stucky*
32. M. Simonis:  
*Computergestützte Informatikausbildung an der Hochschule — eine Begleituntersuchung zum Karlsruher Modellversuch im SS 1986*  
*Betreuer: Th. Ottmann*
33. F. Staab:  
*Entwurf und Durchführung einer DV-gestützten Analysemethode als Grundlage zur Büro- und Informationssystemplanung*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
34. G. Thiemt:  
*Die numerische Stabilität geometrischer Algorithmen*  
*Betreuer: Th. Ottmann; Ch. Ullrich*
35. U. Thor:  
*Entwurf und Realisierung eines datenbankgestützten Abfragesystems im Emissionskataster der Landesanstalt für Umweltschutz*  
*Betreuer: W. Weber; W. Stucky*
36. K. Tominski:  
*Entwurf und wissensbasierte Beschreibung eines Systems zur Simulation von Kosten*  
*Betreuer: H. Kleine Büning*

37. M. Wahl:  
*Die Erstellung von Lehreinheiten zum Thema „Rechnernetze“ mit dem Autorensystem „AUTOOL“*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
38. D. Warnke:  
*Entwicklung und Implementierung eines Kalkulationsprogrammes mit Kalkulationsstammdatenverwaltung für eine Siebdruckerei*  
*Betreuer: K. Spaene; W. Stucky*

#### VII.3.4. STUDIENARBEITEN

1. J. Bestermöller:  
*Erstellen von Anwendersoftware zur Material- und Lohnverbuchung im Elektrohandwerk*  
*Betreuer: R. Krieger; W. Stucky*
2. M. Blanc:  
*Weiterentwicklung eines offenen Systems zur logischen Manipulation graphischer Objekte*  
*Betreuer: P. Widmayer; Th. Ottmann*
3. W. Boos:  
*Erstellen von Anwendersoftware für die Lohn- und Materialverbuchung im Handwerksbetrieb*  
*Betreuer: R. Krieger; W. Stucky*
4. T. Fein:  
*Konzeption eines interaktiven Grafiksystems (Teil A)*  
*Betreuer: A. Oberweis; G. Lausen; W. Stucky*
5. A. Gebauer:  
*Modularisierung des Textverarbeitungssystems TEXTER und Implementierung der Fenstertechnik*  
*Betreuer: N. Preiß; W. Stucky*

6. M. Gülich:  
*Erstellung einer AUTOOL-Lektion über die Transportschicht des ISO-Referenzmodells*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
7. St. Guster:  
*Graphische Darstellung von Häufigkeitsverteilungen auf einem Personal-Computer*  
*Betreuer: A. Enenkiel; W. Stucky*
8. K. Herrmann; L. Schneid:  
*Realisierung eines Software-Paketes zur computergestützten Haushaltsüberwachung für die Landesanstalt für Umweltschutz (Teil A)*  
*Betreuer: W. Weber; W. Stucky*
9. U. Höll:  
*Entwurf und Implementierung eines Systems zur Auswertung von Daten zum Abfall-Transport-Begleitscheinwesen unter dem Datenbanksystem ADABAS und der Abfragesprache NATURAL*  
*Betreuer: W. Weber; W. Stucky*
10. R. Hundertmark:  
*Integration eines Menus in das Grafiksystem*  
*Betreuer: A. Oberweis; G. Lausen; W. Stucky*
11. U. Jahn:  
*Systemanalyse einer Abteilung für die Grundsatzplanung Wärmeerzeugung/Wärmewirtschaft in der Fernwärmeversorgung*  
*Betreuer: K. Spaene; W. Stucky*
12. K. Kammerer:  
*Weiterentwicklung des Textverarbeitungssystems TEXTER. Teil I: Analyse, Entwurf und Benutzerdokumentation; Teil II: Pseudocode und Quellcode*  
*Betreuer: N. Preiß; W. Stucky*

13. J. Kelch:  
*Erstellung eines Übertragungskonzepts und dessen Implementierung aus dem Bereich des Marketings*  
Betreuer: H. Kleine Büning
14. K. Köffer:  
*DBASE III und Clipper, Interpretation versus Compilierung, ein Vergleich*  
Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky
15. F. Lang:  
*Systemanalyse zum Aufbau eines Informationssystems im OP-Bereich des Städtischen Klinikums Karlsruhe*  
Betreuer: R. Krieger; W. Stucky
16. D. Litz:  
*Verwaltung prädikatenlogischer Formeln*  
Betreuer: Th. Lettmann; H. Kleine Büning
17. R. Mann:  
*INCOME — Realisierung eines Werkzeugs zur Ableitung normalisierter Relationen aus einem generalisierungsfreien Datenstrukturschema*  
Betreuer: F. Schönthaler; W. Stucky
18. M. Mohl:  
*INCOME — Datenstrukturmodellierung Realisierung der rechnergestützten lokalen Strukturkonstruktion*  
Betreuer: T. Németh; F. Schönthaler; W. Stucky
19. H. Müller:  
*Konzeption eines interaktiven Grafiksystems (Teil B)*  
Betreuer: A. Oberweis; G. Lausen; W. Stucky
20. B. Neumann:  
*Entwicklung eines Prototyps für ein Expertensystem aus dem Bereich des Marketings*  
Betreuer: H. Kleine Büning
21. Th. Raab:  
*Entwicklung und Implementierung von Software für die Rechnungsschreibung (Kleinfakturierung) in Elektroinstallationsbetrieben*  
Betreuer: R. Krieger; W. Stucky
22. G. Reich:  
*Mehrbenutzerbetrieb in Verteilten Datenbanksystemen*  
Betreuer: P. Widmayer; Th. Ottmann
23. O. Rietschel:  
*Business-Grafik auf intelligenten BTX-Terminals*  
Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky
24. Th. Schlosser:  
*Implementierung eines Programm-Editors für die Programmierung einer Industriesteuerung*  
Betreuer: N. Preiß; W. Stucky
25. R. Schmidt:  
*Interaktive Anfrageformulierung über mehrere Relationen in einem erweiterten relationalen Datenbanksystem*  
Betreuer: N. Preiß; W. Stucky
26. L. Schneid:  
*Realisierung eines Software-Paketes zur computergestützten Haushaltsüberwachung für die Landesanstalt für Umweltschutz (Teil B)*  
Betreuer: W. Weber; W. Stucky
27. J. Schwarz:  
*Kostengünstige Datenfernübertragung, Überlegungen zur Auswahl und Fallstudie*  
Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky
28. F. Staab:  
*Unterstützung einer Btx-Session mit Telesoftware*  
Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky

29. M. Steinhilber:  
*Die Überprüfung von Referenzbedingungen im XER-Datenmodell von Datenbank-Pascal*  
 Betreuer: J. Karszt; W. Stucky
30. R. Straub:  
*Demonstrationsprogramm zum Thema Compilerbau, Codegenerierung und Codeoptimierung*  
 Betreuer: Th. Lettmann; H. Kleine Büning
31. U. Thor:  
*INCOME — Vom konzeptuellen Datenstruktur-Schema zur Prototyp-Datenbank*  
 Betreuer: F. Schönthaler; W. Stucky
32. F. Utermöhlen:  
*INCOME — Implementation eines interpretativ arbeitenden Menü-Handlers*  
 Betreuer: F. Schönthaler; W. Stucky
33. J. Weiner:  
*Entwurf und Realisierung eines Softwarepaketes zur Plausibilitätsprüfung von Emissionsdaten*  
 Betreuer: W. Weber; W. Stucky
34. J. Welz:  
*Entwurf und Entwicklung einer Tagungsunterstützungsssoftware*  
 Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky
35. N. Wörner:  
*Vergleich von Datenbank-Software auf Mikrocomputern*  
 Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky

Im Rahmen des in VI.1.1. erwähnten Projektes über die Erstellung computerunterstützten Unterrichtslektionen wurden von folgenden Studenten Studienarbeiten erstellt (das jeweilige Arbeitsgebiet ist in Klammern angegeben; Betreuer waren Th. Ottmann, P. Widmayer):

36. Chr. Bolte (*Balancierte Bäume*)
37. U. Gindner (*Hashing mit Verkettung der Überläufer*)
38. A. Dembowsky (*natürliche Bäume, Prioritätsuchbäume*)
39. Chr. Halter (*balancierte Bäume*)
40. F. Hörlin (*Sollin's Algorithmus, k-d-Bäume*)
41. J.-O. Holmer (*Voronoi-Diagramme*)
42. J. Holzhausen (*B-Bäume*)
43. U. Hübner (*natürliche Bäume, Prioritätssuchbäume*)
44. K. Hüttner (*natürliche Bäume, Prioritätsuchbäume*)
45. D. Kamlah (*optimale Suchbäume*)
46. F. Schakau (*paralleles Sortieren*)
47. M. Schmider (*virtuelles Hashing*)
48. M. Schneider (*Scanline-Technik*)
49. B. Wagner (*erweiterbares Hashing*)

## VIII. NAMENSREGISTER

Adarraga, P. . . . .	57
Asch, O. . . . .	57
Aumayer, B. . . . .	57
Bartsch, M. . . . .	45
Berggötz, B. . . . .	57
Bestermöller, J. . . . .	62
Blanc, M. . . . .	62
Blum, J. . . . .	57
Blumenthal, St. . . . .	57
Bolte, Chr. . . . .	67
Boos, W. . . . .	62
Brüggemann-Klein, A. . . . .	38, 45, 46, 50, 51, 57
Burckhardt, H. . . . .	45
Dembowsky, A. . . . .	67
Demirsoy, D. . . . .	35
Diet, J. . . . .	50
Dolland, P. . . . .	38, 46, 50, 51, 52
Eckert, H. . . . .	45
Egle, K. . . . .	56
Enenkiel, A. . . . .	63
Fein, T. . . . .	57, 62
Fischer, R. . . . .	58
Friedel, J. . . . .	58
Gaiser, J. . . . .	58
Gebauer, A. . . . .	58, 62
Gindner, U. . . . .	67
Grabowski, H. . . . .	60
Größer, M. . . . .	58
Gülich, M. . . . .	63
Guster, St. . . . .	63
Halter, Chr. . . . .	67
Heinz, A. . . . .	38, 45, 46, 50, 52

Herrmann, K. . . . .	58, 63
Hettler, R. . . . .	58
Höll, U. . . . .	63
Holmer, J.-O. . . . .	59, 67
Holzhausen, J. . . . .	67
Hörlin, F. . . . .	67
Hübner, U. . . . .	67
Hundertmark, R. . . . .	63
Hüttner, K. . . . .	67
Icking, Ch. . . . .	26, 42
Jahn, U. . . . .	63
Kamlah, D. . . . .	67
Kammerer, K. . . . .	63
Karszt, J. . . . .	31, 39, 50, 57, 61, 66
Kaufmann, K. . . . .	59
Kelch, J. . . . .	64
Klein, R. . . . .	26, 27, 42, 45, 46, 47, 51, 52, 57
Kleine Büning, H. . . . .	34, 35, 36, 37, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 57, 59, 60, 61, 64, 66
Kober, G. . . . .	59
Köffer, K. . . . .	64
Köpke, I. . . . .	59
Kosog, T. . . . .	59
Krieger, R. . . . .	29, 44, 53, 59, 62, 64, 65
Lang, F. . . . .	64
Lausen, G. . . . .	31, 45, 47, 49, 50, 62, 63, 64
Lettmann, Th. . . . .	36, 45, 47, 51, 52, 57, 64, 66
Litz, D. . . . .	64
Löwen, U. . . . .	35, 36
Lüders, M. . . . .	59
Mann, R. . . . .	64
Mayr, H. . . . .	44
Mohl, M. . . . .	64
Möll, W. . . . .	59
Müller, H. . . . .	31, 59, 64
Müller, He. . . . .	45

Müller, P.	60
Munz, U.	60
Nallin, J.	60
Neumann, B.	37, 64
Nurmi, O.	27, 28, 47
Németh, T.	31, 60, 64
Oberweis, A.	47, 50, 53, 57, 59, 62, 63, 64
Ottmann, Th.	26, 28, 29, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65
Pappe, St.	60
Preiß, N.	29, 31, 32, 43, 45, 48, 50, 51, 54, 58, 61, 62, 63, 65
Prinoth, R.	45
Raab, Th.	65
Rahlmeyer, H.-H.	60
Rawlins, G.J.E.	49
Reich, G.	65
Rietschel, O.	65
Röhrich, J.	44
Schakau, F.	67
Schlag, M.D.F.	48
Schlosser, Th.	65
Schmider, M.	67
Schmidt, D.	44
Schmidt, R.	65
Schmidt, U.	38
Schmitgen, St.	34, 35, 46, 60
Schneid, L.	61, 63, 65
Schneider, M.	67
Schönthaler, F.	31, 45, 47, 50, 60, 64, 66
Schwarz, Ch.	45
Schwarz, J.	65
Simon, M.	61
Simonis, M.	61
Six, H.-W.	49
Soisalon-Soininen, E.	27, 28, 49, 50
Spaene, K.	62, 63

Staab, F.	61, 65
Steinhilber, M.	66
Stork, H.-G.	30, 38, 39, 41, 44, 45, 48, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Straub, R.	66
Stucky, W.	29, 30, 31, 32, 39, 43, 45, 47, 48, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Thiemt, G.	29, 61
Thor, U.	61, 66
Tominski, K.	61
Ullrich, Ch.	29, 61
Utermöhlen, F.	66
Wagner, B.	67
Wahl, M.	62
Warnke, D.	62
Weber, A.	33, 48, 55
Weber, W.	58, 61, 63, 65, 66
Weiner, J.	66
Welz, J.	66
Widmayer, P.	25, 28, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 65
Wong, C.K.	48
Wood, D.	47, 49, 50, 51
Wörner, N.	66
Wu, Y.	48
Xu, H.	39
Yang, S.	39, 56

Institut für Angewandte Informatik  
und Formale Beschreibungsverfahren  
Universität Karlsruhe (TH)  
Postfach 6980  
7500 Karlsruhe

Telefon:

0721-608-3923 (Prof. Ottmann)  
0721-608-3812 (Prof. Stucky)  
0721-608-4242 (Prof. Kleine Büning)

Electronic mail:

ottmann@uka.csnet  
kleineb@uka.csnet

Redaktion des Jahresberichts 1986:

Dr. Ursula Schmidt, Andreas Weber

Sekretariat:

Brunhilde Beck

## VORWORT

Das Jahr 1986 ist wieder — wie sicher auch noch einige der nachfolgenden Jahre — durch die überaus hohen Studentenzahlen im Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens gekennzeichnet; im vergangenen Jahr hatten wir dazu ausführlich Stellung genommen. Im Jahr 1986 kamen erstmals die Studenten unseres größten Studienjahrganges (Anfangsstärke im Wintersemester 1983/84 von über 750 Studenten) in ihrem 6. Studiensemester zu den Hauptdiplomklausuren im Fach Informatik. Von den über 1600 Programmierprüfungen abgesehen („Klausuren“ am Rechner in PASCAL bzw. COBOL mit rechnerunterstützter Korrektur), wurden zu 18 — mit Wiederholungen 24 — verschiedenen Einzelfächern insgesamt fast 1800 Klausuren geschrieben; rechnet man für Vorbereitung, Durchführung, Korrektur usw. einer einzelnen Klausur (niedrig gegriffen!) im Durchschnitt etwa 1 Stunde, so ergibt das einen Aufwand von etwa 10-12 Mannmonaten! — Im Berichtsjahr wurden 38 Diplom- und 49 Studienarbeiten abgeschlossen (gegenüber 14 bzw. 41 im Vorjahr); berücksichtigt man den Betreuungs- und Korrekturaufwand von etwa 8-10 Tagen für eine Diplom-, 4-6 Tagen für eine Studienarbeit (für die betreuenden Mitarbeiter bzw. Dozenten), so zeigt dies die immense Steigerung der Belastung in der Lehre. — Ein Teil dieser Belastungen wird uns abgenommen durch unsere Lehrbeauftragten, die uns auch bei der Korrektur von Klausuren zur Seite stehen, sowie durch Mitarbeiter einiger eng mit uns kooperierender Firmen, die uns im Rahmen gemeinsamer Projekte bei der Betreuung von Studien- und Diplomarbeiten unterstützen. Dafür an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön!

Im Jahre 1986 wurde eine Promotion abgeschlossen. Wir freuen uns, daß damit Herr Shenging Yang — ein Stipendiat von der Technischen Hochschule in Kunming (VR China) — seinen fünfjährigen Stipendienaufenthalt an unserem Institut mit großem Erfolg abschließen konnte. Weitere Ereignisse im akademischen Bereich des Instituts sind die Habilitation von Dr. Peter Widmayer für das Fach „Angewandte Informatik“ sowie die Annahme des Rufes auf eine Professur für „Informationssysteme und ihre Integrationsproblematik“ an der TH Darmstadt durch Dr. Georg Lausen (er hat dort im übrigen inzwischen einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Praktische



Informatik an die Universität Mannheim erhalten). Der erstgenannte Institutsleiter erhielt im Dezember 1986 fast gleichzeitig zwei Rufe — auf einen Lehrstuhl für Praktische Informatik an der Universität Freiburg und einen Lehrstuhl für Praktische Informatik/Software-Technik und Datenstrukturen an der Universität Oldenburg.

Kontakte zu anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen wurden auch im Jahre 1986 intensiv gepflegt. An dieser Stelle sei insbesondere auf 2 Aktivitäten hingewiesen: Kollege Kleine Büning war für ein dreiviertel Jahr beurlaubt, um an Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Bereich Expertensysteme am Wissenschaftlichen Zentrum Heidelberg der IBM Deutschland GmbH mitzuarbeiten; die Erfahrungen, die er dort sammelt, und die Kontakte, die er knüpfen konnte, werden sicher für den Ausbau des Bereichs Expertensysteme in Forschung und Lehre des Instituts von großem Nutzen sein. Im Rahmen der Kooperation der Universität Karlsruhe mit der Technischen Hochschule in Kunming (VR China) — an deren Zustandekommen im übrigen Herr Dr. Yang einen großen Anteil hatte — waren die Herren Dipl.rer.pol. (techn.) Rudolf Krieger und Dr. Hans-Georg Stork für etwa 2 Monate in China; sie hielten an der TH Kunming eine Vorlesung mit praktischen Übungen über die Gebiete Software Engineering und Aufbau betrieblicher Informationssysteme. Darüber wird aber an späterer Stelle noch etwas ausführlicher berichtet.

Gegenüber dem Vorjahr ist dieser Jahresbericht inhaltlich um einige Punkte ergänzt, da wir versuchen wollten, den Freunden und Partnern unseres Instituts einen möglichst guten Überblick über die Arbeit des Instituts im Jahre 1986 zu geben. Diese Erweiterungen betreffen insbesondere Einzelheiten der Lehre, die Ausstattung des Instituts — hier werden wir in diesem Jahr vor allem auf die „systembedingte“ prekäre finanzielle Situation des Instituts hinweisen — sowie die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, insbesondere aus dem nicht-universitären Bereich: Da ja heute sehr häufig von „Wissenstransfer zwischen Praxis und Forschung“ (in beiden Richtungen) und ähnlichem gesprochen wird, wollen wir jetzt und auch zukünftig in diesen Jahresberichten kundtun, mit welchen Firmen bzw. öffentlich-rechtlichen Anstalten wir zusammenarbeiten. Wir sind der Überzeugung, daß wir auch hier einem kritischen Vergleich mit anderen Universitätsinstitutionen standhalten.

Wir danken allen Mitarbeitern des Instituts für die Leistungsbereitschaft, die sie im vergangenen Jahr gezeigt haben; denn nur dadurch war es möglich, daß wir die im folgenden Bericht dargestellte Leistungsbilanz erzielen konnten. Einschließen in den Dank möchten wir ausdrücklich auch alle studentischen Mitarbeiter und Tutoren. Den Freunden und Partnern des Instituts innerhalb und außerhalb der Universität Karlsruhe danken wir für mannigfache Unterstützung.

Karlsruhe, im Februar 1987

Thomas Ottmann

Wolffried Stucky

# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	3
I. Aufgaben des Instituts	9
II. Personelle Entwicklung	11
II.1. Personelle Zusammensetzung	11
II.2. Veränderungen	12
III. Zusammenarbeit mit anderen Institutionen	15
III.1. Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen	15
III.2. Industrie, Handel und Dienstleistungen	16
III.3. Außeruniversitäre Aus- und Weiterbildung	20
IV. Ausstattung	22
IV.1. Finanzen	22
IV.2. Rechnerausstattung	22
IV.3. Räume	24
V. Forschungsvorhaben	25
V.1. Algorithmen und Datenstrukturen, insbesondere Algorithmische Geometrie	25
V.2. Datenbank- und Informationssysteme	29
V.3. Wissensbasierte Systeme und Logik	33
V.4. Büroautomation	38
VI. Lehre	41
VI.1. Rechnerunterstützung in der Lehre	41
VI.1.1. Computerunterstützte Unterrichtslektionen	41
VI.1.2. Rechnergestütztes Kursmanagement	42
VI.2. Neue Prüfungsordnung	43
VI.3. Lehrveranstaltungen	43
VII. Veröffentlichungen, Vorträge und Abschlußarbeiten	46
VII.1. Veröffentlichungen	46
VII.1.1. Bücher	46
VII.1.2. Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden	46
VII.1.3. Forschungsberichte des Instituts	50
VII.2. Vorträge	51

VII.3. Abschlußarbeiten . . . . .	56
VII.3.1. Habilitationen . . . . .	56
VII.3.2. Dissertationen . . . . .	56
VII.3.3. Diplomarbeiten . . . . .	57
VII.3.4. Studienarbeiten . . . . .	62
VIII. Namensregister . . . . .	68

## I. AUFGABEN DES INSTITUTS

Das Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren gehört der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an. Das Institut (bzw. seine Vorläufer) wurde 1971 gegründet und ist seit dieser Zeit verantwortlich für die Informatikausbildung im Studiengang des Wirtschaftsingenieurwesens der Universität Karlsruhe. Je nach gewählter Studienrichtung — derzeit Informatik/Operations Research, Unternehmensplanung sowie Versicherung — und nach Vertiefung in einem bestimmten Fach liegt der Anteil des Faches Informatik bei 10 bis 30 % des gesamten Studienprogramms. Insgesamt — gerechnet als Durchschnitt über alle Studiengänge/Studienrichtungen — trägt das Institut etwa 20% der gesamten Lehre der Fakultät.

Alle künftigen Wirtschaftsingenieure erhalten zunächst eine gründliche Programmierausbildung (zur Zeit in PASCAL) mit praktischen Übungen auf einem Kleinrechnerfeld. Für die Studenten der Studienrichtung Informatik/Operations Research bzw. Versicherung wird nach dem Grundstudium ein drei- (bzw. zwei-)semestriger Einführungszyklus in die Informatik angeboten. Dieser Zyklus bildet auch die Basis für die Informatikausbildung der Unternehmensplaner im Hauptstudium. Darauf baut dann ein breites Spektrum von Vorlesungen auf, das von klassischen Gebieten der sogenannten Kerninformatik bis zu Anwendungen der Informatik im Bereich der Wirtschaftswissenschaften reicht.

Die Informatik ist ein selbständiges Fach in der Diplomhauptprüfung aller Studienrichtungen, in welchem der Student natürlich auch seine Diplomarbeit schreiben kann.

Schwerpunkte in der Lehre sind seit langem neben dem Bereich der Grundlagen insbesondere die Bereiche Programmierung und Informationssysteme; der Bereich Büroautomatisierung wurde gerade neu aufgebaut, auch der Bereich Expertensysteme hat inzwischen Eingang in die Lehre gefunden. — Über das Lehrveranstaltungsspektrum und das Fach Informatik im Wirtschaftsingenieurstudium im einzelnen unterrichtet ausführlich eine spezielle Informationsbroschüre. Über die konkrete Lehrleistung im Berichtsjahr informiert Kapitel VI dieses Berichtes.

In der Forschung sieht das Institut seine Aufgabe darin, den weiten Bereich der angewandten Informatik — insbesondere unter Berücksichtigung des wirtschaftswissenschaftlichen und betrieblichen Umfeldes — zu vertreten. Das Institut ist bestrebt, intensive Kontakte zu anderen wissenschaftlichen Einrichtungen — sowohl national wie international — zu halten sowie durch Kooperation mit Partnern aus der freien Wirtschaft und dem öffentlich-rechtlichen Bereich die Anwendungsbezogenheit seiner Forschung zu gewährleisten und darüber hinaus zum Wissenstransfer in beiden Richtungen beizutragen. — Über diese Kontakte und Kooperationen sowie die Forschungsprojekte im einzelnen informiert dieser Jahresbericht in den nachfolgenden Kapiteln III und V.

## II. PERSONELLE ENTWICKLUNG

### II.1. PERSONELLE ZUSAMMENSETZUNG

*Leiter:* Prof. Dr. Thomas Ottmann  
Prof. Dr. Wolfried Stucky

*Professor:*  
Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning  
Dr. rer. pol. Georg Lausen

*Hochschulassistenten:* Dr. rer. pol. Peter Widmayer

*Wiss. Mitarbeiter (AT):* Dr. rer. nat. Hans-Georg Stork

*Wiss. Mitarbeiter:*  
Brüggemann-Klein, Anne, Dr. rer. nat.  
Dolland, Peter, Dipl.-Inform.  
Heinz, Alois, Dipl.-Inform.  
Icking, Christian, D.E.A. Informatik  
Klein, Rolf, Dr. rer. nat.  
Krieger, Rudolf, Dipl. rer. pol. (techn.)  
Lettmann, Theodor, Dipl.-Math.  
Müller, Helmut, Dipl.-Wi.-Ing.  
Németh, Tibor, Dipl.-Wi.-Ing.  
Nurmi, Otto, Fil.kand.  
Preiß, Nicolai, Dipl.-Wi.-Ing.  
Schmidt, Ursula, Dr. rer. nat./Univ. Paris VI  
Schmitgen, Stefan, Dipl.-Wi.-Ing.  
Schönthaler, Frank, Dipl.-Wi.-Ing.  
Weber, Andreas, Dipl.-Math.

*Stipendiaten:*

*der Humboldt-Stiftung:* Soisalon-Soininen, Eljas, Prof. Dr.

*der Studienstiftung des Deutschen Volkes:* Löwen, Ulrich, Dipl.-Inform.

*des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD):*

Yang, Shen Qing, Dr. rer. pol

Xu, Hong Bo, Dipl.-Inform.

*des Landes Baden-Württemberg:*

Zhu, Jin Fang

Ma, Li Hong

*der Volksrepublik China:* Zhao, Yuxin

*Technischer Mitarbeiter:* Müller, Herbert, Dipl.-Ing. (FH)

*Sekretariat:*

Beck, Brunhilde

Uhtes, Marianne

*Vertretungen:* Schmidt, Diana, Dr. habil., Privatdozentin

*Externe Lehrbeauftragte:*

Bartsch, Michael, Rechtsanwalt

Burkhard, Heinz, Dipl.-Ing., GMD Darmstadt

Eckert, Hans, Dr., GMD Darmstadt

Mayr, Heinrich, Dr., KMK Gesellschaft für Datentechnik

Prinoth, Rainer, Dr., GMD Darmstadt

## II.2. VERÄNDERUNGEN

Im Berichtszeitraum ist wieder eine erhebliche Anzahl von Veränderungen festzuhalten.

In der Zeit vom 1.4. bis 31.12.1986 war Hans Kleine Büning für einen Forschungsaufenthalt im Wissenschaftlichen Zentrum Heidelberg der IBM Deutschland GmbH beurlaubt. Im SS 1986 wurde er dankenswerterweise von Privatdozentin Diana Schmidt vertreten. Weiterhin waren Rolf Klein und Anne Brüggemann-Klein vom 1.9.1986 bis 31.3.1987 für einen Forschungsaufenthalt in Waterloo, Canada, beurlaubt. Rudolf Krieger und Hans-Georg Stork waren vom 13.9. bis 31.10.1986 an die TH Kunming (VR

China) — mit der eine Kooperationvereinbarung seitens der Universität besteht — entsandt, um dort im Rahmen ihrer Dienstaufgaben Vorlesungen abzuhalten (s. III.1).

Zu Beginn des Jahres nahm Georg Lausen den Ruf auf eine Professur für „Informationssysteme und ihre Integrationsproblematik“ im Fachbereich Informatik der TH Darmstadt an, der im Dezember 1985 an ihn ergangen war. Mit ihm wechselte als wissenschaftlicher Mitarbeiter Andreas Oberweis.

Zum DFG-Projekt „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen“ sind Otto Nurmi ab 1.9.1986 und Christian Icking von der Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA) und Université Paris VI ab 1.2.1986 neu hinzugekommen. Das DFG-Projekt „Dokumentation“ wurde durch Ursula Schmidt von der Université Paris VI ab 1.10.1986 verstärkt. Helmut Müller und Tibor Németh füllen ab 1.6. bzw. 1.7.1986 die von Andreas Oberweis hinterlassene Lücke im DFG-Projekt „Programm-Entwurf“. Als neuen wissenschaftlichen Angestellten können wir schließlich ab 1.10.1986 Stefan Schmitgen begrüßen.

Auch 1986 waren wieder einige neue, teils altbekannte Stipendiaten zu Gast, so als Humboldt-Stipendiat ab 1.8.1986 Elias Soisalon-Soininen und ab 1.10.1986 Ulrich Löwen mit einem Promotionsstipendium der Studienstiftung des Deutschen Volkes.

Des weiteren können wir über die Promotion von Shen Qing Yang am 9.7.1986 berichten, der eine Dissertation über „Konzepte zum Einsatz von Datenbank- und Textverarbeitungstechniken in einer chinesisch/deutschen Sprachumgebung“ verfaßt hat. Peter Widmayer wurde auf Beschluß des Fakultätsrates vom 10.12.1986 die Lehrbefähigung für „Angewandte Informatik“ erteilt. Er hatte zuvor die Habilitationsschrift „Fast Approximation Algorithms for Steiner's Problem in Graphs“ eingereicht und am 10.12.1986 seinen Habilitationsvortrag über das Thema „Hintergrundspeicherstrukturen für räumlich ausgedehnte Objekte“ gehalten.

Wolffried Stucky beendete turnusmäßig nach zweijähriger Amtszeit am 30.9.1986 seine Tätigkeiten als Dekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften; er steht der Fakultät aber noch für ein weiteres Jahr als Prodekan

zur Verfügung. Für das Wintersemester 1986/87 wurde er zu einem Forschungssemester beurlaubt.

### III. ZUSAMMENARBEIT MIT ANDEREN INSTITUTIONEN

#### III.1. HOCHSCHULEN UND ANDERE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

Auch 1986 wurde die bestehende enge Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Hochschulen fortgesetzt und ausgebaut. So wird im Rahmen des von der DFG geförderten Forschungsprojektes Wi 810/1-1 zusammen mit Prof. Dr. D. Wood und G. Rawlins von der University of Waterloo, Canada, an „Logischen Verknüpfungen von VLSI-Masken“ gearbeitet. Zusammen mit C. K. Wong, IBM T.J. Watson Research Center, Yorktown Heights, New York, wurden Probleme bei der Platzierung und Verdrahtung von Komponenten auf VLSI-Chips studiert und Algorithmen entwickelt. Mit Prof. Dr. H.-W. Six, FernUniversität Hagen, besteht weiterhin eine Zusammenarbeit im DFG-Forschungsprojekt „Datenstrukturen für ausgedehnte Objekte“ (Wi 810/2-1).

Weiterhin bestehen im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen“ Kontakte zu anderen Forschungsgruppen mit ähnlicher Thematik. Dieses Schwerpunktprogramm wurde unter maßgeblicher Mitwirkung von Prof. Dr. Th. Ottmann zum 1.7.1986 eingerichtet und wird nun von ihm zusammen mit Prof. Dr. B. Monien, Universität Gesamthochschule Paderborn koordiniert.

Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Interaktive betriebswirtschaftliche Informations- und Steuerungssysteme“ besteht eine enge Zusammenarbeit im Bereich der Entwicklung von Methoden und Verfahren für den Aufbau betrieblicher Informationssysteme mit Prof. Dr. G. Lausen, TH Darmstadt (gemeinsames DFG-Projekt „Programmmentwurf“ (Stu 98/6)) und mit Prof. Dr. H. Österle, Hochschule St. Gallen (gemeinsames DFG-Projekt „Systemanalytiker-Schnittstelle“ (Stu 98/4)).

Wie bereits im Vorwort erwähnt, war Prof. Dr. H. Kleine Büning für ein dreiviertel Jahr beurlaubt, um am Wiss. Zentrum Heidelberg (WZH) der IBM Deutschland GmbH an Forschungsprojekten im Bereich Expertensysteme mitzuarbeiten. Diese Zusammenarbeit wird nach seiner Rückkehr zum Institut fortgesetzt.

Eine weitere Zusammenarbeit im Bereich Expertensysteme besteht mit Prof. Dr. W. Rödding, Universität Dortmund; in diesem Projekt werden die Anforderungen an Expertensysteme für die staatliche Wohnbauförderung auf der Grundlage von Gesetzestexten untersucht.

Nicht nur in der Forschung, auch in der Lehre wurde die begonnene Zusammenarbeit mit anderen Universitäten fortgeführt. Hierunter fallen sowohl die Erstellung von CUU-Lektionen gemeinsam mit Prof. Dr. H. Maurer, Institut für Informationsverarbeitung der TU Graz, als auch die Kontakte zur TH Kunming, VR China. Dort hielten Institutsmitarbeiter Vorlesungen über „Systemanalyse und Datenentwurf“ sowie „Programm-entwurf und Software Engineering“. Da bei den chinesischen Hörern nicht nur Interesse für Informatik bestand, referierten unsere Mitarbeiter auch gleich noch über wirtschafts- und gesellschaftspolitische Probleme, diskutierten diese mit den Gastgebern und gaben Deutschkurse. Während dieser Reise konnten auch neue Kontakte zu anderen Hochschulen Chinas geknüpft werden.

Erfreulicherweise konnten wir auch 1986 wieder einige Gäste am Institut begrüßen. So besuchte uns vom 6.7. bis 20.7.1986 Prof. Dr. H. Sobis von der Akademia Ekonomiczna in Wrocław (Breslau) und hielt am 18.7.1986 einen Vortrag über „Die Informatik an den Wirtschaftshochschulen Polens“. Von der gleichen Hochschule kommend und zur Zeit an der Universität Straßburg I (Louis Pasteur) tätig, hielt Dozent Dr. J. Korczak ebenfalls am 18.7.1986 einen Vortrag über „Knowledge Representation in Expert Systems for Management“.

### III.2. INDUSTRIE, HANDEL UND DIENSTLEISTUNGEN

Das Institut ist seit vielen Jahren bestrebt, gute Kontakte zu Unternehmen der freien Wirtschaft, kommunalen Unternehmen, öffentlich-rechtlichen Anstalten usw. aufzubauen und zu pflegen; durch diese Kooperation ist gewährleistet, daß Verfahren und Methoden, die in der Forschung entwickelt wurden, im praktischen Einsatz erprobt werden können und daß so auch die Belange und Erfordernisse der Praxis wieder auf die Forschung rückwirken können. Bei den meisten Projekten, die im Rahmen dieser

Kooperationen durchgeführt werden, können auch Studenten im Rahmen von Diplom- und Studienarbeiten mitarbeiten.

Im Berichtsjahr wurden Projekte mit folgenden Unternehmen der freien Wirtschaft bzw. öffentlich-rechtlichen Anstalten durchgeführt:

Bausparkasse Schwäbisch Hall AG, Schwäbisch Hall

CTM Computertechnik Müller GmbH, Konstanz

C+P Computer und Programme GmbH, Insheim

Druckerei G. Braun, Karlsruhe

Genossenschaftlicher Informations Service GIS GmbH, Frankfurt

HOMAG, Schopfloch

HP Hewlett Packard GmbH, Böblingen

IBM Deutschland GmbH, CIM Center, München

IBM European Network Center (ENC), Heidelberg

INOVIS GmbH & Co. computergestützte Informationssysteme, Karlsruhe

ISB Institut für Software-Entwicklung und EDV-Beratung GmbH, Karlsruhe

KfK Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe

Jörg Knies Elektrotechnik, Worms

LFU Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

LITEF (Litton Technische Werke) der Hellige GmbH, Freiburg

MVV Mannheimer Versorgungs- und VerkehrsGmbH, Mannheim

Nova Data AG, Karlsbad

Pepperl + Fuchs GmbH + Co KG, Mannheim

Pfaff Industriemaschinen GmbH, Kaiserslautern

SGZ Bank Südwestdeutsche Genossenschafts-Zentralbank AG, Frankfurt/Karlsruhe

Siemens AG, Bereich Kommunikations- und Datentechnik, München

Siemens AG, Zentrale Aufgaben Informationstechnik, München

Städtische Krankenanstalten, Karlsruhe  
triline computer gmbh, Waldbronn  
Wolfgang Vogt EDV-Beratung, Karlsruhe  
Werndl GmbH, Rosenheim  
Wohnheim e.V., Karlsruhe

Zu einigen dieser Unternehmen bestehen besonders enge Kontakte:

- zur Druckerei G. Braun. Mit dieser besteht ein Kooperationsvertrag, in dessen Rahmen neue Konzepte, Techniken und Verfahren im Bereich computergestützter Satz- und Formatiersysteme erforscht und entwickelt werden.
- zur LfU Karlsruhe. In einem gemeinsamen Projekt werden effiziente Zugriffsstrukturen zur Speicherung von Landkarten und Algorithmen zur Unterstützung der manuellen Eingabe von Landkarten, zur automatischen Fehlerkorrektur und zum Verschneiden von Landkarten entwickelt, programmiert und auf Leistungsfähigkeit untersucht. Weiterhin werden gemeinsam mit der ISB GmbH (s.u.) ADABAS/NATURAL-gestützte Anwendungssysteme entwickelt und implementiert (Haushalts- und Kassenwesen; Emissionskataster; Sonderabfall-Begleitscheinwesen).
- zur ISB GmbH Karlsruhe, in der frühere Mitarbeiter und Absolventen des Instituts tätig sind. Im Rahmen gemeinsamer Projekte werden Methoden der Systemanalyse in der Praxis erprobt und die Entwicklung betrieblicher Informationssysteme (insbesondere solcher auf der Basis von Datenbanksystemen) durchgeführt. Als gemeinsame Partner aus der Anwendung sind insbesondere zu nennen die LfU Karlsruhe (s.o.), die MVV GmbH Mannheim (Informationssystem für das Fernwärmenetz der Stadt Mannheim; mehrere kleinere Anwendungssysteme) und die SGZ-BANK Frankfurt/Karlsruhe (Auslandskredit-Informationssystem AKIS; Auslandsscheck-Inkasso-System).
- zur INOVIS GmbH & Co. Karlsruhe. Diese Firma mit Sitz im Technologiezentrum ist eine Neugründung von ehemaligen Mitarbeitern und Absolventen des Instituts im Rahmen des vom BMFT geförderten TOU-Programmes (Förderprogramm für die Neugründung technologie-orientierter Unternehmen). Zwischen der INOVIS und

der Universität (für das Institut) besteht eine offizielle Kooperationsvereinbarung. Ein gemeinsames Projekt ist die Weiterentwicklung des PC-Datenbanksystems „Datenbank-PASCAL“ (jetzt unter dem Namen INOVIS-X86), ein anderes die Entwicklung des chinesisch-deutschen Textverarbeitungssystems CHINATEXTER. Weitere Informationen sind in Kapitel V (Forschungsvorhaben) enthalten.

- zu den Firmen Pfaff Kaiserslautern und HOMAG Schopfloch sowie zum IBM-CIM-Center. Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Entwicklung einer Expertensystemshell für spezielle technische Probleme“ stellte die Firma Pfaff die Testfälle und Experteninformationen für das Projekt zur Verfügung; die Istanalyse der Problemstellungen bei Pfaff ist bereits abgeschlossen. Für das IBM-CIM-Center, welches an diesem Projekt beteiligt ist, soll ein Modul mit den entsprechenden Fähigkeiten für die COPICS-Programmumwelt entwickelt werden. Für HOMAG wurde unter Verwendung der Expertensystemshell ESE/IBM nach einer Informationsphase und einer Ist-Analyse ein Prototyp eines Expertensystems für die Auftragsbearbeitung entwickelt.
- zum genossenschaftlichen Bereich. Initiiert wurden diese Kontakte durch die Kooperationsvereinbarung, die im Juni 1985 zwischen der SGZ BANK und der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften (in der Amtszeit von Prof. Dr. W. Stucky als Dekan) abgeschlossen wurde. Im Rahmen dieser Kooperation erhielt neben anderen unser Institut einen Rechner vom Typ NCR Tower 1632, der insbesondere für die Institutsverwaltung sowie für das Forschungsprojekt „Dokumentenpublikation“ eingesetzt wird. Über die weitere Zusammenarbeit mit der SGZ BANK im Rahmen konkreter Projekte wurde bereits weiter oben berichtet. Zusammenarbeit erfolgte auch mit der Bausparkasse Schwäbisch Hall (im Bereich der Büroorganisation; beginnend auch im Bereich Expertensysteme) sowie mit der GIS GmbH (sichere Informationsverbreitung in Broadcast-Netzen).



### III.3. AUSSERUNIVERSITÄRE AUS- UND WEITERBILDUNG

Trotz der großen Belastung aller Institutsmitglieder durch die universitäre Lehre konnte sich das Institut dringender Bitten außeruniversitärer Institutionen auf Mitwirkung an deren Aus- und Weiterbildung nicht verschließen. Im Berichtsjahr fanden folgende Aktivitäten statt:

An der *Berufakademie Karlsruhe* waren — wie bereits seit Jahren — mehrere Institutsmitglieder im Rahmen von Lehraufträgen für Datenbanksysteme I und II (R. Krieger), Systemanalyse (H.-G. Stork) und COBOL (Ch. Icking) tätig.

Die IHK Bildungszentrum Karlsruhe GmbH führte zu drei verschiedenen Terminen ein dreitägiges Seminar „Aktuelles EDV-Wissen für Führungskräfte — Dezentrale (bzw. Individuelle) EDV als Instrument des Managements“ durch. Teilnehmer waren Fachbereichs- bzw. Hauptabteilungsleiter größerer Unternehmen des Karlsruher Raumes. In diesen Seminaren stand der erste Halbttag jeweils unter dem Thema „Dezentrale (bzw. Individuelle) Datenverarbeitung mit Personal Computern — Chancen, Grenzen, Trends“, der von unserem Institut gestaltet wurde (W. Stucky und Mitarbeiter).

Das *ILF Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung Mainz* führt seit 1985 Weiterbildungskurse zum Erwerb der Unterrichtserlaubnis für das Fach Informatik in Realschulen und Gymnasien durch. Die Weiterbildung geschieht im wesentlichen in Form von vier einwöchigen Fachkursen (Informatik I bis IV). Die wissenschaftliche Leitung dieses Weiterbildungsprogramms liegt in den Händen von W. Stucky; die Kurse werden mit Referenten aus dem Kreis der Institutsmitarbeiter durchgeführt (im Jahr 1986: A. Brüggemann-Klein, A. Heinz, R. Klein, Th. Lettmann, U. Schmidt, H.-G. Stork, P. Widmayer).

Im Weiterbildungsangebot der *Technischen Akademie Mannheim e.V.* (TAM), die im Jahr 1986 offiziell gegründet wurde, nimmt auch die Informatik einen breiten Raum ein. Für Konzeption und Realisierung dieses Informatikangebotes, welches sich an akademisch ausgebildete Mitarbeiter vornehmlich in der Industrie richten soll, ist ein „Programmausschuß

Informatik“ zuständig, dem W. Stucky als Mitglied angehört. Im Berichtsjahr wurden bereits konkrete Seminare für das erste Halbjahr 1987 geplant, an welchen auch unser Institut Anteil haben wird.

## IV. AUSSTATTUNG

### IV.1. FINANZEN

Während die Aufgaben und die personelle Ausstattung ständig gewachsen sind, stagnieren seit einigen Jahren die Finanzmittel. Gerade der durchaus erfreuliche Personalzuwachs durch Stellen aus dem Überlastprogramm des Landes und der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie die — natürlich willkommenen — Stipendiaten verursachen einen großen Finanzmittelbedarf. Sie alle benötigen selbstverständlich einen Arbeitsplatz (Schreibtisch usw.) und nutzen auch die sonstigen Einrichtungen des Instituts. Zu dieser Mehrbelastung des Etats kommt noch ein gesteigerter Bedarf aufgrund der überaus hohen Studentenzahlen (z.B. Kosten für Übungsblätter und Klausuren). Häufig ist das Institut auch gezwungen, aus dem Sachetat Finanzmittel für das Tutorenprogramm abzuzweigen. Dies alles führt dazu, daß für Investitionen — wie sie gerade im Informatikbereich dringend erforderlich sind — praktisch keine Mittel übrigbleiben.

Die prekäre Finanzsituation nötigt das Institut, sich nach anderen Finanzquellen außerhalb der Universität umzusehen. Auch aus diesem Grunde sind wir für die vielfältigen Kontakte zu unseren Partnern aus der freien Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung dankbar.

### IV.2. RECHNERAUSSTATTUNG

Das Institut verfügt über eine Reihe von Mehrplatzsystemen, Personal Computern und Terminals zur Unterstützung von Forschung, Lehre und Verwaltung. Im einzelnen sind im Einsatz:

- Mehrplatzsysteme:
  - PCS 9312 mit 1 MB RAM, 20 MB Platte und weiterer Peripherie für Rechnerübungen in PROLOG;
  - NCR Tower 1632 mit 1,5 MB RAM, 66 MB Platte und weiterer Peripherie für das Forschungsvorhaben Dokumentenpublikation und für die Institutsverwaltung;

- HP 9000/300 mit 10 Mupid-Stationen für computergestützten Unterricht und damit verbundene Forschung;
- unsere ehrwürdige PDP11/04 (in Betrieb seit über 15 Jahren) wurde zum Jahresende in den wohlverdienten Ruhestand versetzt.

- Personal-Computer:

- 13 Personal-Computer IBM PC, davon 3 XT und 7 AT, zum Teil mit Farbmonitor, Netzanschluß, Laserdrucker und weiterer Peripherie; diese Rechner sind für eine Vielzahl verschiedener Projekte in Forschung und Lehre eingesetzt, u.a. Studien- und Diplomarbeiten, T<sub>E</sub>X-Produktion, verschiedene DFG-Projekte, IBM-Kooperationsprojekt, Institutsverwaltung und so fort;
- 1 Corvus Concept aus dem DFG-Projekt „Datenbank-Entwurf“, sowie
- weitere BTX-Stationen.

- Terminals:

Die folgenden Terminals sind teilweise direkt an Institutsrechner, teilweise an das Link-Netz der Fakultät für Informatik und teilweise an externe Rechner angeschlossen.

Anzahl	Terminaltyp
3	Teleray
4	VT 100
2	Memorex
2	HP
9	FT 20
1	Texas Instruments
1	NCR
22	Summe

Die genannten Mehrplatzsysteme, Personal-Computer und Terminals wurden zum Teil vom Institut bzw. der Universität beschafft, zum Teil sind sie von der DFG, der Volkswagen-Stiftung, der IBM Deutschland GmbH, Hewlett Packard und der SGZ BANK gestiftet oder geliehen.

### IV.3. RÄUME

Die Raumsituation war 1986 nach wie vor sehr angespannt. Ursächlich hierfür ist, wie schon unter Finanzen aufgeführt, die hohe Zahl an Drittmittel-Mitarbeitern, Stipendiaten, anderen Gästen und Rechnern. Diese Anzahl findet nicht immer ausreichend Berücksichtigung in der Ermittlung der Soll-Fläche, und ungünstige Raumzuschnitte erschweren zusätzlich eine zufriedenstellende Raumnutzung. Das Institut ist räumlich auf 5 Gebäude verteilt (bzw. verteilt gewesen): Das Zentrum ist Bau IV des Kollegiums am Schloß, in dem der Großteil des Instituts untergebracht ist. Im benachbarten Bau III stehen uns 2 Räume zur Verfügung. Etwa 5 km entfernt ist die Westhochschule, wo wir 3 Räume belegen; hier ist im übrigen auch das „Btx-Zentrum“, welches wir gemeinsam mit der Universitätsverwaltung betreiben. „Nur“ etwa 500 Meter entfernt ist die Kronenstraße 30, wo uns zunächst 2 größere Büroräume (für jeweils etwa 3 Mitarbeiter) sowie ein kombinierter Besprechungs-/Bibliotheks-/Rechnerraum zur Verfügung standen; im Berichtszeitraum konnten hier zusätzliche Räume durch das CUU-Labor bezogen werden. Die Diplomanden-Arbeitsräume im Sanierungsgebäude Anorganische Chemie (SAOC) gingen verloren, da in diesem Jahr mit den Baumaßnahmen begonnen wurde; es ist vorgesehen, daß sich das Institut in diesem Bau nach seiner Fertigstellung — in mehreren Jahren — räumlich konsolidieren kann. Wir hoffen, daß 1987 der Bezug eines neuen Bürogebäudes in der Waldhornstraße 27 Entlastung bringt, obwohl das Institut hierdurch leider noch weiter räumlich zersplittert wird.

## V. FORSCHUNGSVORHABEN

### V.1. ALGORITHMEN UND DATENSTRUKTUREN, INSBESONDERE ALGORITHMISCHE GEOMETRIE

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Projekte werden teilweise von der DFG unterstützt (Ot 64/5-1 „Datenstrukturen“ und Wi 810/1-1 „Ausgedehnte Objekte“ im Schwerpunktprogramm „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen“).

#### Speicherstrukturen für geometrische Objekte (P. Widmayer)

Vor allem in geowissenschaftlichen Informatikanwendungen müssen ausgedehnte Objekte auf Hintergrundspeichern so verwaltet werden, daß Bereichsanfragen schnell beantwortet werden können. Wir haben aus einer Datenstruktur für Punkte (dem Grid-File) eine Datenstruktur für ausgedehnte Objekte entwickelt und diese einem ersten Praxistest bei der Karlsruher Landesanstalt für Umweltschutz unterzogen. Der Vergleich mit einer alternativen Datenstruktur belegte die klare Überlegenheit des neuen Ansatzes, obwohl hier viele Details noch nicht befriedigend gelöst waren. Die Untersuchungen zu grundlegenden Fragen sollen in mehreren Richtungen fortgeführt werden: Das allgemeine Prinzip, dem die Modifikation der Punkt-Datenstruktur folgt, soll auch auf andere Punkt-Datenstrukturen angewendet werden. Die theoretische Analyse des durchschnittlichen Verhaltens solcher Datenstrukturen soll in Angriff genommen werden. In die praktischen Untersuchungen sollen Besonderheiten geowissenschaftlicher Anwendungen einbezogen werden, wie etwa sehr lange Beschreibungen für Objekte und a priori bekannte Objektmengen. Eine der Hintergrundspeicherstrukturen soll in ein bestehendes Datenbanksystem integriert werden.

## Anwendungen von Prioritätssuchbäumen

(Ch. Icking; R. Klein; Th. Ottmann)

Der Prioritätssuchbaum ist eine dynamische Datenstruktur, die für einige Probleme der Algorithmischen Geometrie optimale Lösungen gestattet, z.B. halboffene Bereichsanfragen oder Bereichsanfragen mit rechteckigem Fenster fester Höhe und beliebiger Breite. Da für große Datenmengen immer noch die Speicherung im Hintergrund notwendig ist, untersuchten wir die Frage nach „externen Prioritätssuchbäumen“. Dabei ergaben sich auch eine Reihe von Zwischenergebnissen über die Kombinierbarkeit von Datenstrukturen wie B-Baum, half balanced tree, Bruderbaum und heap. Ein einfacher Prioritäts-B-Baum hat sich als nicht realisierbar herausgestellt, doch kommt man durch die Kombination von Eigenschaften von B-Baum, Rot-Schwarz-Baum und Grid-File zum Ziel. Die erhaltene Datenstruktur benötigt nur linearen Speicherplatz, hat eine logarithmische worst-case-Schranke für Einfügen, Entfernen und Suchen und ist in allen diesen Punkten dem Grid-File überlegen, für das man keine solche Schranken angeben kann.

## Testumgebung für externe Datenstrukturen

(Ch. Icking; R. Klein; Th. Ottmann)

Zum Vergleich verschiedener in der Literatur bekannter Hintergrunddatenstrukturen für mehrdimensionale geometrische Daten soll eine Testumgebung entstehen. Zu vergleichen sind R-Baum, K-d-B-Baum, Grid-File (liegen programmiert vor) und die oben erwähnten Prioritätssuchbaumvarianten. Es wurden Vergleichskriterien erarbeitet sowie ein genereller Rahmen, in den die verschiedenen Strukturen einzupassen sind.

Der Rahmen besteht nach oben aus einer normierten Benutzerschnittstelle und nach unten aus einem einheitlichen Filesystem (schon verwendet als Grid-File-Host). Die Auswertung soll alle meßbaren Eigenschaften der Strukturen umfassen, wie Externspeicherzugriffe, Rechenzeit, Speicherplatzbedarf, Speicherplatznutzung usw.

## Mehrbenutzerkontrolle in balancierten Datenstrukturen

(O. Nurmi; E. Soisalon-Soininen)

Es wurde ein allgemeines Verfahren für das Trennen der Wiederbalancierung von Einfügungs- und Entfernungsoperationen bei balancierten Suchbäumen entwickelt. Das Verfahren ermöglichte es, die Balancierung als einen Hintergrundprozeß, der gleichzeitig mit den anderen Operationen läuft, zu implementieren. Das Verfahren verbessert die Effizienz des ganzen Systems durch erhöhte Parallelität. Sogar die einfachen locking-Strategien für die Kontrolle der Parallelität können benutzt werden, weil nur eine kleine konstante Anzahl von Knoten gleichzeitig gesperrt sein muß. Das Verfahren wurde bei B-Bäumen und AVL-Bäumen getestet und belegt.

## Kostenanalyse binärer Bäume

(R. Klein)

Die im vergangenen Jahr begonnenen Untersuchungen über die Zugriffskosten in Binärbäumen wurden im Berichtsjahr zusammen mit D. Wood, Waterloo, fortgesetzt. Nachdem die Knotenbesuchskosten in Bruderbäumen bereits analysiert worden waren, wurde nun eine dichte obere Schranke für die Schlüsselvergleichskosten in diesem Baumschema ermittelt, so daß die maximalen Zeitkosten für Zugriffe in Bruderbäumen nunmehr vollständig bekannt sind.

Da die Schlüsselvergleichskosten in Bruderbäumen der internen Pfadlänge von AVL-Bäumen entsprechen, impliziert dieses Ergebnis die Lösung des seit 25 Jahren offenen Problems, die Pfadlänge von AVL-Bäumen abzuschätzen.

Ferner wurde eine obere Schranke für die Pfadlänge von allgemeinen Binärbäumen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schlüssel und des Längenunterschieds zwischen einem Pfad maximaler und einem Pfad minimaler Länge im Baum bestimmt, die für einen weiten Parameterbereich dicht ist.

### Beim VLSI-Design auftretende Probleme

(O. Nurmi; Th. Ottmann; E. Soisalon-Soininen; P. Widmayer)

Bei der Untersuchung logischer Verknüpfungen von VLSI-Masken mit einer Menge fester Orientierungen wurden kombinatorische Eigenschaften des Helly-Typs von Rechteckmengen in der Ebene gefunden. Es wurden optimale Algorithmen für die Berechnung verschiedener kombinatorischer Kenngrößen gefunden, so etwa die Anzahl und die Positionen der Löcher in der Vereinigung einer Menge von Rechtecken. Außerdem wurden effiziente Algorithmen für das Konturproblem und das Problem der logischen Maskenverknüpfung für feste Orientierungen gefunden.

Des weiteren wurde das Problem behandelt, eine Überdeckung durch Rechtecke für iso-orientierte Polygone in der Ebene zu finden. Das Problem tritt bei der photolithographischen Herstellung von VLSI-Masken auf. Eine solche Überdeckung kann über eine Million Rechtecke enthalten. Es wurde ein Algorithmus für das Bedecken eines orthogonal konvexen Polygons durch eine minimale Anzahl von Rechtecken entwickelt. Die Laufzeit des Algorithmus ist wesentlich kürzer als die Laufzeit bisher bekannter Verfahren. Mit dem Algorithmus können gute Näherungslösungen für das Problem bei allgemeineren Polygonen gefunden werden.

### Kürzeste Pfade und spannende Gerüste

(Th. Ottmann; P. Widmayer)

Die Lücke zwischen Algorithmen für kürzeste Pfade, die auf gleichförmigen Gittern in der Ebene, und solchen, die ohne Gitter im „freien Raum“ operieren, wurde untersucht. Gitteralgorithmen sind in den passenden Spezialfällen die effizientesten. Es wurde gezeigt, daß die Lücke unter realistischen Annahmen kontinuierlich geschlossen werden kann, was die Effizienz betrifft. Dazu wurde ein Algorithmus für den „freien Raum“ konzipiert, der sich inhärent der jeweiligen Situation anpaßt, der also z.B. in den für Gitteralgorithmen günstigen Situationen ebenso effizient ist wie diese.

### Probleme der numerischen Stabilität geometrischer Algorithmen

(Th. Ottmann; G. Thiemt; Ch. Ullrich)

Die Implementation geometrischer Algorithmen verlangt nicht nur die programmtechnische Realisierung vieler, z.T. kniffliger Datenstrukturen, die üblicherweise nicht als Standardstrukturen in Programmiersprachen verfügbar sind. Man hat vor allem auch zahlreiche numerische Probleme zu lösen, die daher rühren, daß Rechner bekanntlich in der Regel nicht stets exakte Ergebnisse liefern, selbst dann nicht, wenn die Eingabedaten als exakt vorausgesetzt wurden. Im Berichtszeitraum wurde mit einem systematischen Studium dieser Probleme für eine große Klasse einfacher geometrischer Algorithmen begonnen. Der Ansatz kann grob wie folgt charakterisiert werden: Geometrische Operationen vom „Test Type“, wie Lagetests, Schnittpunkttest etc., werden so implementiert, daß stets das exakte, korrekte Ergebnis berechnet wird. Operationen in geometrischen Algorithmen, die ein (geometrisches) Ergebnis liefern, also z.B. einen Schnittpunkt zweier durch je zwei Originalpunkte gegebenen Geraden, werden durch eine „best mögliche“ Auswertung auf der vorhandenen Maschine angenähert. Als Basis dient in jedem Fall die von U. Kulisch und seinen Mitarbeitern entwickelte genaue Rechnerarithmetik. Genauer stellt sich heraus, daß man zur Implementation der Algorithmen aus der o.g. Klasse einfacher geometrischer Algorithmen im wesentlichen nicht mehr benötigt als eine Implementation des genauen Skalarprodukts.

## V.2. DATENBANK- UND INFORMATIONSSYSTEME

### Entwicklung von Anwendungssystemen

(R. Krieger; N. Preiß; W. Stucky)

Im Rahmen von Diplom- und Studienarbeiten wird auf Micro- und Minicomputern Anwendersoftware für Betriebe verschiedener Branchen entwickelt:

- Bauhauptgewerbe (Hoch- und Tiefbau)
- Baunebengewerbe
- Architekturbüro
- Landesanstalt für Umweltschutz

- Kommunale Versorgungsunternehmen
- Krankenhäuser
- Banken

Es wird den Studenten Gelegenheit gegeben, praktische Erfahrungen in der Systemanalyse und beim Erstellen von Anwendersoftware zu erwerben. Hierbei werden Methoden der Systemerhebung und des Data Design erprobt. Die Programme werden auf verschiedenen Rechnern implementiert unter Verwendung von COBOL, BASIC, PASCAL oder NATURAL, teilweise auch von Datenbanksystemen wie INOVIS-X86 und ADABAS. Im Rahmen dieser Projekte waren im Berichtsjahr etwa 15 Studenten beteiligt.

### **Bildschirmtext-zentrierte Informationssysteme** (H.-G. Stork)

Im Rahmen dieses Projekts werden Möglichkeiten der Nutzung des öffentlichen Bildschirmtext-Systems für die Implementierung von Informationssystemen erkundet. Von Interesse ist dabei vor allem die Einbeziehung intelligenter Endgeräte, welche sich insbesondere durch ihre Fernladbarkeit mit (aus dem Btx-Datenspeicher abrufbarer) „Telesoftware“ auszeichnen. Damit können die für einen Endbenutzer wichtigen Funktionen des Erfassens, Aufsuchens und Darstellens von Daten in vorteilhafter Weise unterstützt werden. Ferner können intelligente Endgeräte zur ökonomischeren Nutzung des Mediums Bildschirmtext beitragen.

Unter anderem wurden Arbeiten zu folgenden Themen abgeschlossen: „Business-Graphik auf intelligenten Endgeräten“ und „Kopplung von PC und Decoder zur Automatisierung und Kostenoptimierung bei der Anwendung von Bildschirmtext“.

### **Sichere Informationsverbreitung in Broadcast-Netzen** (H.-G. Stork; W. Stucky)

Hier wurden in Zusammenarbeit mit der GIS GmbH Frankfurt Überlegungen angestellt, wie durch geeignete Zugriffsmechanismen eine sichere Informationsverbreitung in Broadcast-Netzen gewährleistet werden kann. Es wurden geeignete Algorithmen entwickelt, die Implementierung dieser Verfahren und ihr praktischer Einsatz ist beabsichtigt.

### **Entwicklung eines rechnergestützten Arbeitsplatzes zur konzeptuellen Modellierung und Softwareentwicklung** (G. Lausen; H. Müller; T. Németh; F. Schönthaler; W. Stucky)

Das formale Beschreiben von Anforderungen für Informationssysteme, die unter Verwendung von Datenbanksystemen realisiert werden sollen, nennt man konzeptuelle Modellierung. Ein konzeptuelles Schema sollte sowohl statische als auch dynamische Aspekte des zu entwerfenden Systems beinhalten.

Ziel dieses von der DFG geförderten Projektes (Stu 98/6) ist die Entwicklung eines rechnergestützten Arbeitsplatzes zum Entwurf eines konzeptuellen Schemas auf der Basis einer top-down-strukturierten funktionalen Anforderungsspezifikation. Besonderheiten sind die durchgängige Verwendung von Petri-Netzen zur konzeptuellen Modellierung und die Steuerung des Entwurfs über eine Entwurfsdatenbank.

Das konzeptuelle Schema kann unter Verwendung eines Werkzeugs zum Rapid Prototyping von Informationssystemen zu beliebigen Zeitpunkten überprüft und fortentwickelt werden. Dies ist ein wichtiger Aspekt zur Einbeziehung des Endbenutzers in den Software-Entwicklungsprozeß.

Die Implementation ist inzwischen so weit fortgeschritten, daß ab Mitte nächsten Jahres Teile des Systems anhand praktischer Fallstudien validiert werden können.

### **Arbeitsplatzorientiertes Datenbanksystem für Personal-Computer-Netzwerke** (J. Karszt; N. Preiß; W. Stucky)

Im Rahmen einer Kooperation mit der Firma INOVIS GmbH&Co. (J. Karszt) wird das relationale Datenbanksystem INOVIS-X86 in den verschiedensten Bereichen weiterentwickelt. Ziel dieser Arbeiten ist die Entwicklung eines portablen, arbeitsplatzorientierten Datenbanksystems für Personal-Computer, das nicht nur eine integrierte Gesamtdarstellung und Handhabung konventioneller Informationsstrukturen ermöglicht, sondern auch in Bereichen der sogenannten Non-Standard-Anwendungen eingesetzt werden kann.

Studien-, Diplom- und Forschungsarbeiten befassen sich insbesondere mit den Bereichen

- Datenbanksysteme zum Aufbau von Büroinformationssystemen mit
  - integrierter Textverarbeitung
  - Formularkonzept
  - Dialog-Anfragesystem
  - Mehrbenutzerbetrieb
- Software-Engineering mit Datenbankunterstützung und
- erweitertes Datenmanagement für die datenbasierte Wissensverarbeitung.

Darüber hinaus entstehen Anwendungen, die mit Hilfe der DBS-Programmierungsumgebung implementiert werden, und sonstige DBS-spezifische Arbeiten wie z.B. Vergleiche mit anderen auf dem Markt verfügbaren Datenbanksystemen.

### Datenbanksysteme und Expertensysteme (N. Preiß; W. Stucky)

Allgemein haben sich wissensbasierte Systeme als Oberbegriff für eine neue Form der Informationsverarbeitung herausgebildet, wobei vor allem Expertensysteme (XPS) eine rasante Entwicklung durchgemacht und ein weites Anwendungsspektrum geöffnet haben (Diagnose, Planung, Beratung, Entwurf etc.). Dabei wird immer deutlicher, daß solche Systeme über eine Schnittstelle zu einem leistungsfähigen Datenbanksystem (DBS) verfügen müssen.

Die grundlegende Idee unserer Arbeiten ist die, ein herkömmliches DBS im PC-Bereich zu erweitern, um durch eine Menge von ausgewählten Daten den Prozeß der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Als wesentliche Neuerung entsteht neben dem Datenmanagement und dem Modellmanagement zur prozeduralen Verwaltung und Verarbeitung von Faktenwissen das Wissensmanagement zur deskriptiven Verwaltung und Verarbeitung von Lösungswissen in der Form von logikorientierten Regeln.

Die Erweiterungen sollen zu einem effizienten und mächtigen XDBS („extended database system“) führen, das neben dem konventionellen Datenmanagement einerseits eine Datenbankunterstützung für (Prolog-basierende) Expertensysteme und andererseits ein eigenständiges Wissensmanagement ermöglicht. Dabei ist nicht an hochkomplexe Wissensbereiche gedacht, sondern an fachlich strikt begrenzbares Expertenwissen, das eine Entscheidungsfindung bzw. Problemlösung anhand der Anwendung von Regelwissen auf das Faktenwissen herbeiführt. Somit kann auch in anschaulicher und effizienter Form das Fachwissen auf breiter Basis den weniger vorgebildeten Mitarbeitern für die Entscheidungsunterstützung bzw. für das Problemlösen zur Verfügung gestellt werden.

### V.3. WISSENSBASIERTE SYSTEME UND LOGIK

#### Aktualisierung von Wissensbasen — theoretische Grundlagen (A. Weber)

Es wird untersucht, wie und unter welchen Korrektheitskriterien das in wissensbasierten Systemen vorhandene Wissen bestmöglich aktualisiert werden kann. Die derzeit vorhandenen Lösungen bieten in erster Linie die direkte Manipulation der Wissensbasis, etwa in Form von Einfügungen und Entfernen von Klauseln, an. Das Korrektheitskriterium dieser Art des Aktualisierens ist dann die syntaktische Korrektheit nach der Änderung.

Die Nachteile dieser Art Aktualisierung sind:

1. Das Korrektheitskriterium ist zu schwach; schon in Datenbanken erwartet man die Einhaltung von Integritätsbedingungen, in allgemeinen Wissensbasen wenigsten die Konsistenz nach der Änderung.
2. Der Ändernde muß eine genaue Kenntnis darüber haben, wie das Wissen dargestellt ist, da es syntaktisch verschiedene, aber logisch äquivalente Darstellungen gibt.
3. Die Wissensbasis kann daher auch nicht äquivalent umgeformt werden, um eine Verbesserung der Leistungen bei Abfrage zu verzeichnen.

Es wurde eine verbesserte Spezifikation entwickelt, die aus einer Wissensbasis  $\varphi$  und einem Update  $\mu$  eine aktualisierte Wissensbasis  $\varphi \cdot \mu$  mit folgenden Eigenschaften beschreibt:

1. Der Update  $\mu$  ist eine Konsequenz der aktualisierten Wissensbasis  $\varphi \cdot \mu$ .
2. Die aktualisierte Wissensbasis  $\varphi \cdot \mu$  ist der Konjunktion von Update  $\mu$  und eines Restes der alten Wissensbasis  $\varphi$  äquivalent.
3. Es wird, wenn  $\varphi$ ,  $\mu$  inkonsistent sind, möglichst wenig altes Wissen entfernt.
4. Bestehen mehrere einander ausschließende Möglichkeiten, altes Wissen zu entfernen, wird das Maximum entfernt.
5. Für äquivalente Wissensbasen  $\varphi$  und äquivalente Updates  $\mu$  sind die aktualisierten Wissensbasen  $\varphi \cdot \mu$  äquivalent.

Die derzeitigen Arbeiten konzentrieren sich auf Komplexitätsuntersuchungen und vor allem auf die Entwicklung bestmöglicher Algorithmen.

#### Expertensystemshell für spezielle technische Anwendungen (H. Kleine Büning; St. Schmitgen)

In der Maschinenindustrie zeichnet sich eine Tendenz zu immer größerer Variantenvielfalt ab. Diese läßt sich mit den herkömmlichen Softwarepaketen im Hinblick auf die Einführung von PPS-Systemen nicht beschreiben.

Eine Lösung ist durch die Technologie von Expertensystemen möglich. Allerdings kommt auf Grund der Einbettung in die vorhandene EDV-Infrastruktur und der speziellen Anforderungen der Einsatz von kommerziellen Shells nur bedingt in Betracht.

Deswegen soll eine spezielle Shell zur Bearbeitung der Variantenvielfalt bei Stücklisten entworfen werden. Hierzu ist in engem Kontakt mit der Praxis eine genaue Beschreibung der Anforderungen an die Konzepte der Regelsprache, der Algorithmen des Regelinterpreters und der Strukturen für die Abspeicherung der Daten zu erstellen.

#### Expertensysteme für die Datenanalyse (D. Demirsoy; H. Kleine Büning)

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Entscheidungstheorie und Unternehmensforschung (Prof. Dr. W. Gaul) wird ein Expertensystem (MADEX) aus einem Bereich des Marketing entwickelt.

Hierbei liegen Erhebungsdaten in einer Datenbank (ADIMENS) vor sowie ein Pool von Algorithmen, um diese Daten zu aggregieren bzw. auszuwerten.

In der ersten Stufe werden mit Hilfe des Expertensystems auf die Daten anwendbare Auswertungsalgorithmen ausgewählt und gestartet. In einer weiteren Stufe sollen die Ergebnisse dieser Auswertungen unter Zuhilfenahme von Expertenwissen analysiert werden.

Zum jetzigen Zeitpunkt wurde ein Beratungssystem für die Auswahl von Auswertungsalgorithmen und eine Datenbank mit Verwaltungsprogramm für die Daten implementiert.

Implementiert wurde auf IBM XT/AT mit Arity Prolog 4.0 und ADIMENS-Datenbank, die Benutzeroberfläche wurde mit NOVAFORMS Version 1.2 realisiert.

#### Aspekte der Wissensaktualisierung für regelbasierte Systeme (H. Kleine Büning; U. Löwen; St. Schmitgen)

Für regelbasierte Systeme existieren heute schon mehrere Umgebungen und auch Prototypen für einige Anwendungsgebiete. Der praktische Einsatz wird aber oftmals durch fehlende Hilfen bei der Wissensaktualisierung erschwert.

In diesem Zusammenhang sollen Redundanz-, Zyklen-, Update- und Inkonsistenzprobleme untersucht werden. Insbesondere wird ein Schwerpunkt auf die Auswirkung von Dateizugriffen und User-Inputs bei der Regelarbeitung gelegt. Ziel ist es, Hilfestellungen für die Wissensaktualisierung zu entwerfen.



## Optimierung von Formeln der Prädikatenlogik in Hinblick auf Herleitungsfragen

(H. Kleine Büning; U. Löwen)

Bei der allgemeinen Beschreibung von Problemen als logische Formel ist eines der zentralen Probleme, ob eine logische Formel aus einer anderen Formel folgt. Dabei soll untersucht werden, ob die Frage der Herleitbarkeit einer Formel dadurch optimiert werden kann, daß geeignete Konsequenzen der Formel noch mit in die logische Beschreibung aufgenommen werden; denn bei der Beantwortung einer Frage werden viele Informationen über die Problemformel selbst erzeugt, die nach Beantwortung üblicherweise wieder in Vergessenheit geraten. Es bietet sich somit an, solche Informationen für eine effektive Beantwortung von späteren Fragen in irgendeiner Form in die Problemformel mit aufzunehmen. Schwerpunktmäßig sollen dabei bekannte Entscheidungsverfahren für die Herleitbarkeit unter diesem Gesichtspunkt untersucht werden, wobei zunächst lediglich aussagenlogische Formeln (und interessante Teilklassen davon) betrachtet werden sollen, wie beispielsweise die SLD-Resolution für aussagenlogische Hornformeln. Dabei ist es von besonderem Interesse, inwieweit sich die dabei erzielten Ergebnisse für die Sprache Prolog, die Regelverarbeitung bei Expertensystemen und Nichtstandard-Datenbanken anwenden lassen.

## Logik in Anwendungen

(H. Kleine Büning; Th. Lettmann)

Weiterentwicklung des Systems LOGIS.

Parallel zu den mehr theoretischen Untersuchungen im Bereich der Logik wurde die Entwicklung eines Systems zur Logikverarbeitung weitergeführt. Das System LOGIS soll eine Doppelaufgabe erfüllen: Zum einen soll es eine Datenbank für Informationen aus dem Bereich der Erfüllbarkeitsprobleme der Prädikatenlogik umfassen, auf die der Benutzer jederzeit zugreifen kann. In dieser Datenbank, deren Implementation in diesem Jahr begonnen wurde, sollen neben einem Zugriff über alphabetisch sortierte Schlüsselbegriffe vordefinierte Folgen von Informationen abrufbar sein. Die Datenbank kann so zum einen wie ein Standardinformationswerk für Fragen der Erfüllbarkeit aufgefaßt und gelesen werden, auf der anderen

Seite können aber auch zu bestimmten Themen Informationsfolgen sozusagen als Speziallektüre zusammengefaßt werden.

Außerdem werden Verfahren für die Bearbeitung von prädikatenlogischen Formeln zur Verfügung gestellt, die weitgehend aus einem Baukasten modularer Prozeduren aufgebaut sein sollen. Hierfür wurde neben der Implementation von syntax- und datenstrukturunabhängigen Teilen ein Konzept für die rechnerinterne Darstellung der Prädikatenlogik und für eine Erweiterung von Pascal um logikverarbeitende Prozeduren und Funktionen erarbeitet und auch schon teilweise implementiert. Die schon vorhandenen Systemkomponenten wurden außerdem auf IBM PC/AT portiert.

## Knowledge Engineering

(H. Kleine Büning; B. Neumann)

Im Unterschied zur konventionellen Programmierung hängt der Aufwand zur Erstellung wissensbasierter Systeme während der gesamten Zeit der Entwicklung in erster Linie von dem Vorgang der Wissenserfassung ab.

Während für das klassische Software-Engineering zahlreiche Methoden und Hilfsmittel entwickelt wurden, um die Durchführung großer Software-Projekte zu ermöglichen, stehen für das Knowledge Engineering noch keine eigenen wissenschaftlich fundierten Methoden oder Hilfsmittel zur Verfügung.

Grundsätzlich sind folgende Fragen zu untersuchen:

- a) Inwiefern unterscheiden sich Knowledge Engineering und Software-Engineering?
- b) Inwieweit kann man die Methoden und Hilfsmittel des Software-Engineering für das Knowledge Engineering einsetzen?
- c) Welche Anforderungen sind an die u.U. neu zu erstellenden Hilfsmittel des Knowledge Engineering zu stellen?
- d) Inwieweit kann der Einsatz von Methoden und Hilfsmitteln unabhängig von dem zu erfassenden Wissen sein?

Praktische Erfahrungen im Bereich Knowledge Engineering sollen dazu beitragen, Methoden und Hilfsmittel zu entwickeln und auf ihre Anwendbarkeit hin zu untersuchen.

## V.4. BÜROAUTOMATION

### Dokumentenbe- und -verarbeitung

(A. Brüggemann-Klein; P. Dolland; A. Heinz; Th. Ottmann; U. Schmidt; H.-G. Stork)

Ziel dieses Projektes ist die Konzeption und Entwicklung eines Systems zur rechnergestützten Produktion und Publikation technisch-wissenschaftlicher Dokumente. Als Dienstleistungen sollen angeboten werden: ein Editor zur strukturellen Gestaltung von Dokumenten, eine Komponente zur Verwaltung der Dokumente und bibliographischen Daten und die Satzerstellung bzw. graphisch anspruchsvolle Druckausgabe. Das System soll auf vorhandener Text- und Satzsoftware aufgesetzt werden und die an der Universität Karlsruhe verfügbare Hardware nutzen.

Im Berichtszeitraum wurde die Implementation von wichtigen Systemmodulen abgeschlossen bzw. weiter vorangetrieben: Die Ausgabe von formatierten Dokumenten ist im Institut auf einem Laserdrucker Cordata LP 300 möglich. Höchste Druckqualität ermöglicht der Treiber DVItO-DIGI für die Lichtsatzanlage DIGISET 400T20, dessen Erstellung in Zusammenarbeit mit der Karlsruher Druckerei Braun abgeschlossen werden konnte.

Die Implementationsarbeit für den Dokumenten-Editor wurde auf dem NCR Tower 1632 in C begonnen. Besondere Kennzeichen von ihm werden sein

- a) eine vollintegrierte Schnittstelle zur Definition von Dokument-Typen, die ihrerseits wieder zur Steuerung des Editors eingesetzt werden, und
- b) eine frei konfigurierbare Benutzeroberfläche.

Insbesondere wird so auch eine Schnittstelle zu dem  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -System angeboten.

Als unterstützendes Datenbanksystem wurde das an der RWTH Aachen entwickelte MEMODAX auf dem Tower installiert. Die Anbindung an den Editor ist in Arbeit. Zwei Prototypen syntaxgesteuerter Dokumenteneditoren wurden für PCs erstellt, sie können getestet werden und wichtige Erfahrungsdaten für weitere Entwicklungen liefern. Davon ermöglicht der

eine mit seiner WordStar-ähnlichen Benutzeroberfläche die besonders einfache Erstellung von  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Input für strukturierte Dokumente, ohne daß der Benutzer über  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Kenntnisse verfügen muß.

Für folgende Zwecke wurden Makropakete neu erstellt bzw. installiert: zum Markup von Pascal- und C-Programmen, zum Erstellen von ACM und IEEE Conference Proceedings, zum Setzen von Folien, zum Erstellen des Instituts-Jahresberichtes, zur Spezialbehandlung von ersten Zeilen eines Absatzes, zum Setzen von Bäumen, zur Trennbehandlung von Text in zwei Sprachen, zur Erstellung von Syntaxdiagrammen. Die Graphikeinbindung in  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  über die relativ einfache PXL- und TFM-File-Erstellung ist nun fertig implementiert.

Das Projekt wird teilweise von der DFG unterstützt (Sto 167/1-2).

### Beratungskonzepte für die Büroautomatisation

(H.-G. Stork)

Dieses Projekt hat zunächst das Ziel, Modellierungs-Konzepte und Realisierungs-Werkzeuge abzuklären, um so Handlungsanweisungen für praktische Anwendungsfelder zu gewinnen. Nach Fertigstellung einer Analyse für ein Dienstleistungsunternehmen befaßte sich eine weitere Diplomarbeit im Rahmen dieses Projekts mit den Möglichkeiten der Büroautomation in einem Entwicklungs- und Fertigungsbetrieb.

### Chinesisches Textverarbeitungssystem mit integriertem Wörterbuch zur Übersetzungshilfe — CHINATEXTER

(J. Karszt; W. Stucky; H. Xu; S. Yang)

Ziel dieses Projektes, welches seit etwa September 1985 in Zusammenarbeit mit der Firma INOVIS GmbH & Co. (J. Karszt) durchgeführt wird, ist die Entwicklung eines Textverarbeitungssystems CHINATEXTER für eine chinesisch/deutsche Sprachumgebung unter Zuhilfenahme geeigneter Datenbanktechniken (Einsatz von Datenbank-PASCAL bzw. INOVIS-X86), wodurch die Integration einer dynamischen deutsch/chinesischen Wortbank (Wörterbuch) und deren Einsatz für die Übersetzungshilfe gewährleistet werden kann. Dabei werden besondere Aspekte der chinesischen Schrift, z.B. die Verwendbarkeit unterschiedlicher Eingabe-Codierungsverfahren, berücksichtigt.

Das — zum Teil bereits realisierte — System eignet sich

- zur Textverarbeitung sowohl in rein lateinischer wie in rein chinesischer wie in gemischt lateinisch/chinesischer Schrift,
- zur integrierten Verarbeitung von Freitext und Daten in der chinesischen Schriftzeichenumgebung und
- zur Anpassung an anwendungsspezifische Bedürfnisse, z.B. zur Erstellung von Sachwörterbüchern für Wirtschaft, für Informatik usw.,

darüberhinaus aber auch

- zum Erlernen der chinesischen Sprache im deutsch/englischen Sprachraum sowie
- zum Erlernen der deutschen bzw. englischen Sprache durch Chinesen.

Das System kann dahingehend ausgebaut werden, daß weitere Sprachen (deutsch/englisch/..., chinesisch/japanisch/russisch/...) in das Wortbankkonzept einbezogen werden, sodaß Übersetzungen zwischen mehreren Sprachen angeboten werden können (z.B. englisch-chinesisch usw.).

Ziel der weiteren Untersuchung ist der Ausbau des CHINATEXTERS zu einem integrierten lateinisch/chinesischen Dokumentenverarbeitungssystem, wobei die Integration von Techniken aus dem Bereich Datenbank- und Expertensysteme für das „Computer Aided Translation“ im Vordergrund steht.

## VI. LEHRE

### VI.1. RECHNERUNTERSTÜTZUNG IN DER LEHRE

#### VI.1.1. COMPUTERUNTERSTÜTZTE UNTERRICHTSLEKTIONEN

(Th. Ottmann; H.-G. Stork; P. Widmayer)

Im Rahmen von Diplom- und Studienarbeiten sowie von Seminaren neuen Typs wurden mit etwa 40 Studenten CUU-Lektionen mit Hilfe des Autorensystems AUTOOL erstellt.

Die Themen stammen sowohl aus dem Standardstoff des Gebiets Algorithmen und Datenstrukturen als auch aus den Forschungsgebieten des Instituts. Insgesamt wurden Unterrichtslektionen zu folgenden Themen erstellt:

- Bäume: natürliche Bäume, verschiedene Klassen balancierter Bäume wie AVL-Bäume, Bruderbäume, gewichtsbalancierte Bäume, und optimale Suchbäume;
- geometrische Algorithmen: Lösungsprinzipien wie das Scan-line-Prinzip und das geometrische Divide and Conquer, Datenstrukturen wie Segment- und Intervallbäume, Prioritätssuchbäume und Voronoi-Diagramme mit Anwendungen;
- Hash-Verfahren: offene Hash-Verfahren mit linearem und quadratischem Sondieren, Hashing mit direkter und separater Verkettung, coalesced Hashing, erweiterbares Hashing, virtuelles Hashing;
- ausgewählte Einzelthemen: Vorrangs-Warteschlangen, Union-Find-Strukturen, paralleles Sortieren, Algorithmen auf Graphen, k-d-Bäume, quad-trees, Backtracking als algorithmisches Prinzip;
- Rechnernetze; Kommunikationsprotokolle.

Die Lektionen werden zum Teil zu inhaltlich zusammenhängenden Kursen mit schriftlicher Begleitdokumentation im Rahmen des COSTOC-Projekts zusammengefaßt. Ein Kurs über „Geometrische Algorithmen“ ist bereits erhältlich, ein weiterer Kurs über das Gebiet „Rechnernetze/Telekommunikation“ steht kurz vor der Vollendung.

Eine Reihe der in Karlsruhe entwickelten Unterrichtslektionen ebenso wie Lektionen, die an der TU Graz entstanden, wurden erstmals im SS 1986 im Rahmen der Vorlesung „Algorithmen, Programmierverfahren, Datenstrukturen“ I (APD I) mit mehr als 250 Hörern eingesetzt. Auch für die daran anschließende Vorlesung APD II im WS 1986/87 mit etwa 80 Hörern wurden wieder CUU-Lektionen verwendet. Der Stoffumfang der Vorlesung gegenüber früheren Jahren wurde nicht verändert. Teile der früher traditionell gehaltenen Vorlesungen wurden durch CUU-Lektionen ersetzt. Die Aufteilung des Stoffs zwischen CUU-Lektionen und Vorlesung erfolgte unter dem Gesichtspunkt, Algorithmen vorwiegend durch Unterrichtslektionen und analytische Betrachtungen ausschließlich in Vorlesungen zu präsentieren. Um die Unterrichtslektionen möglichst vielen Studenten zugänglich zu machen, wurde ein CUU-Labor als Computer-Hörsaal mit zur Zeit 13 studentischen Arbeitsplätzen eingerichtet. Die 13 Arbeitsplätze stehen Studenten täglich von 9 bis 19 Uhr zur Verfügung.

Als Studententerminals wurden intelligente BTX-Endgeräte verwendet, die an einen zentralen Server-Rechner gekoppelt sind, der die Bildschirmtext-Zentrale simuliert. Die Wahl dieser Konfiguration war nicht zufällig. Denn AUTOOL wurde speziell unter dem Aspekt entwickelt, CUU-Lektionen in das öffentliche Bildschirmtext-System einspeisen zu können, so daß mit AUTOOL erstellte Unterrichtslektionen ebenso wie zum Abarbeiten solcher Lektionen notwendige (Tele-)Software von der BTX-Zentrale abgerufen und zu Hause durchgearbeitet werden können.

## VI.1.2. RECHNERGESTÜTZTES KURSMANAGEMENT

(Ch. Icking; R. Klein)

Für die Unterstützung von COBOL-Kursen auf der HP 3000 wurde die vorhandene Software weiter verbessert und erfolgreich eingesetzt. Ein Programm zur optimalen Verteilung von Studenten auf Übungsplätze wurde geschrieben, sowie eine Technik zur accountübergreifenden Ausführung von Betriebssystembefehlen auf der HP 3000 entwickelt. Weiter sollen gewissen Konsistenz- und Datenschutzprobleme durch den Einsatz eines Datenbanksystems gelöst werden.

## VI.2. NEUE PRÜFUNGSORDNUNG

Mit der Einführung der Neuen Prüfungsordnung (NPO) für Wirtschaftsingenieure zum 1.10.1983 mußte das Prüfungsverfahren am Institut erheblich modifiziert werden. Im Rahmen dieser Umstellungen, die insbesondere das Hauptstudium betreffen und daher erstmals für Prüfungen des Jahres 1986 notwendig wurden, entstand auch eine neue Einteilung der Vorlesungen in disjunkte Teilgebiete.

Der Aufwand für die Abwicklung der Prüfungen in einer Übergangszeit (SS 1986, WS 1986/87, SS 1987) ist immens, da in diesen Semestern eine Vielzahl unterschiedlichster Prüfungen angeboten werden muß. Um bei der insgesamt sehr unübersichtlichen Prüfungssituation eine einheitliche Vorgehensweise zu gewährleisten, mußte vorübergehend ein wissenschaftlicher Mitarbeiter fast ausschließlich für die Prüfungsangelegenheiten abgestellt werden (Prüfungsbeauftragter: N. Preis).

Wegen des Nebeneinanders der alten und der neuen PO, wegen zahlreicher Kombinationsmöglichkeiten von Teilprüfungen für die verschiedenen Studiengänge und wegen der Sonderfälle, die durch die Umstellung entstanden sind, ist ein wirklich reibungsloser Ablauf der Prüfungen nicht vor dem SS 1988 zu erwarten.

## VI.3. LEHRVERANSTALTUNGEN

### Vorlesungen mit Übungen

#### Programmieren I

*H. Kleine Büning, WS 85/86*

*Th. Ottmann, WS 86/87*

#### Einführung in die Informatik A

*Th. Ottmann, SS 86*

#### Einführung in die Informatik B

*W. Stucky, WS 85/86*

*H. Kleine Büning, WS 86/87*

#### Einführung in die Informatik C

*W. Stucky, SS 86*

## Algorithmen, Programmierverfahren, Datenstrukturen I

*Th. Ottmann, SS 86*

## Algorithmen, Programmierverfahren, Datenstrukturen II

*Th. Ottmann; P. Widmayer, WS 85/86*

*Th. Ottmann; P. Widmayer, WS 86/87*

## Programmiermethodik

*Th. Ottmann; P. Widmayer, WS 85/86*

*P. Widmayer, WS 86/87*

## Software Engineering: Modula-2

*P. Widmayer, SS 86*

## Konzepte moderner Programmiersprachen und Programmierumgebungen am Beispiel von Ada

*D. Schmidt, SS 86*

## Datenbank- und Informationssysteme I

*R. Krieger, WS 85/86*

*R. Krieger, WS 86/87*

## Datenbank- und Informationssysteme II

*R. Krieger, SS 86*

## Aufbau betrieblicher Informationssysteme

*H. Mayr, SS 86*

## Automaten und Formale Sprachen

*D. Schmidt, SS 86*

## PROLOG

*H. Kleine Büning, WS 85/86*

*H. Kleine Büning, WS 86/87*

## Betriebssysteme

*H.-G. Stork, WS 85/86*

*H.-G. Stork, WS 86/87*

## Büroautomatisierung

*H.-G. Stork, SS 86*

## Textverarbeitungssysteme

*J. Röhrich, WS 85/86*

## Rechnernetze

*H. Burckhardt; H. Eckert; R. Prinoth, SS 86*

## Kommerzielles Programmieren – APL

*Ch. Schwarz, WS 86/87*

## Kommerzielles Programmieren – COBOL

*R. Klein, SS 86*

## Vertragsgestaltung im EDV-Bereich

*M. Bartsch, WS 86/87*

## Seminare und Praktika

### Ausgewählte Probleme der Angewandten Informatik

*H. Kleine Büning; Th. Ottmann; W. Stucky, WS 85/86*

*H. Kleine Büning; Th. Ottmann; W. Stucky, SS 86*

*H. Kleine Büning; Th. Ottmann; W. Stucky, WS 86/87*

### Datenbank-/Software-Engineering-Praktikum

*W. Stucky; N. Preiß; F. Schönthaler, SS 86*

### Textverarbeitung

*A. Brüggemann-Klein; A. Heinz; Th. Lettmann; Th. Ottmann, SS 86*

### Erstellen von CUU-Lektionen mit AUTOOL

*Th. Ottmann, SS 86*

*Th. Ottmann; P. Widmayer, WS 86/87*

### Rechtliche, wirtschaftliche und technische Aspekte bei der Entwicklung und Anwendung von EDV-Systemen

*M. Bartsch; H.-G. Stork, WS 85/86*

### Konzeptuelle Datenbank-Modellierung

*G. Lausen, WS 85/86*

### Computational Geometry

*He. Müller; Th. Ottmann, SS 86*

## VII. VERÖFFENTLICHUNGEN, VORTRÄGE UND ABSCHLUSSARBEITEN

### VII.1. VERÖFFENTLICHUNGEN

#### VII.1.1. BÜCHER

1. H. Kleine Büning; St. Schmitgen:  
*PROLOG*  
B.G. Teubner, Stuttgart 1986 (Leitfäden der angewandten Informatik)
2. Th. Ottmann; P. Widmayer:  
*Programmierung mit PASCAL*  
B.G. Teubner, Stuttgart 1986 (3. Auflage)
3. Th. Ottmann; P. Widmayer:  
*CUU-Kurs „Geometrische Algorithmen“, 10 Unterrichtslektionen einschließlich schriftlicher Begleitdokumentation*  
IIG COSTOC Course Documentation 1g, Graz, 1986

#### VII.1.2. BEITRÄGE IN ZEITSCHRIFTEN UND TAGUNGSBÄNDEN

1. A. Brüggemann-Klein; P. Dolland; A. Heinz:  
*How to please authors and publishers: a versatile document preparation system at Karlsruhe*  
T<sub>E</sub>X for Scientific Documentation 86, Proceedings of the Second European Conference, Springer Verlag, 1986, 9-31 (LNCS 236)
2. R. Klein:  
*Rechnergestütztes Kursmanagement bei der Durchführung stark belegter Programmierkurse*  
Angewandte Informatik, vol. 2, 1986, 31-37;  
Computer Anwendungen Karlsruhe (CAK), vol. 2, 1986, 33-37

3. R. Klein:  
*Direct Dominance of Points*  
International Journal of Computer Mathematics, vol. 19, 1986, 225-244
4. R. Klein; O. Nurmi; Th. Ottmann; D. Wood:  
*Optimal dynamic solutions to fixed windowing problems*  
Proceedings of the 2nd ACM Symposium on Computational Geometry, Yorktown Heights, N.Y., U.S.A., Juni 1986, 109-115
5. H. Kleine Büning; Th. Lettmann:  
*Classes of first order formulas under various satisfiability definitions*  
8th Conference on Automated Deduction, Oxford, England, 1986, Springer Verlag, 1986 (LNCS 230)
6. A. Oberweis; F. Schönthaler; G. Lausen; W. Stucky:  
*Net based conceptual modelling and rapid prototyping with INCOME*  
Proceedings of the 3rd Conference on Software Engineering, A.F.C.E.T., Paris, France, 1986, 165 - 176
7. Th. Ottmann; D. Wood:  
*Space-economical plane-sweep algorithms*  
Computer Vision, Graphics, and Image Processing, 34, 1986, 35 - 51
8. Th. Ottmann:  
*Ist das Programmieren eine Kunst oder eine Wissenschaft?*  
Schriftenreihe der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Neue Folge, Heft 8, 1986, 112 - 130
9. Th. Ottmann:  
*Verarbeitung und Verwaltung geometrischer Daten, Einführung in das Fachgespräch auf der GI-Jahrestagung*  
Berlin 1986, Informatik-Fachberichte Bd. 126, Springer Verlag, 1986, 437 - 440

10. Th. Ottmann; P. Widmayer:  
*Modellversuch computergestützter Informatikunterricht: Algorithmen und Datenstrukturen*  
GI-Fachtagung Informatik-Grundbildung in Schule und Beruf, Kaiserslautern, Hrsg. E. v. Puttkamer, Informatik-Fachberichte Bd. 129, Springer Verlag, 1986, 420 – 431
11. Th. Ottmann; H.-G. Stork; P. Widmayer:  
*Hochschul-Didaktik: Können Computer Professoren ersetzen?*  
Spektrum der Wissenschaft, November 1986, 16
12. N. Preiß:  
*Datenbankunterstützung für Expertensysteme — eine Einführung*  
A. Heuer (Hrsg.): Workshop über Relationale Datenbanken, Les-sach/Österreich, Juni 1986, Informatik-Bericht 86/3, TU Clausthal, 83 – 106
13. H.-G. Stork; W. Stucky:  
*Zur Anwendung von Datenkomprimierungsverfahren — speziell das „Frankenstein-Lidzba-Verfahren“*  
PIK—Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, Vol. 9, 1986, 35 – 39
14. A. Weber:  
*Updating propositional formulas*  
Proc. of the 1st. Int. Conf. on Expert Database Systems, Charlston, S.C., USA, April 1986, 373 – 386
15. P. Widmayer; Y. Wu; M.D.F. Schlag; C.K. Wong:  
*On some union and intersection problems for polygons with fixed orientations*  
Computing, Vol. 36, 1986, 183 – 197
16. Y. Wu; P. Widmayer; C.K. Wong:  
*A faster approximation algorithm for the Steiner problem in graphs*  
Acta Informatica, Vol. 23, 1986, 223 – 229
17. G. Lausen; E. Soisalon-Soininen; P. Widmayer:  
*Pre-analysis locking*  
Information and Control, Vol. 70, 1986, 193 – 215
18. G. Lausen; E. Soisalon-Soininen; P. Widmayer:  
*Towards on-line schedulers based on pre-analysis locking*  
Proc. International Conference on Database Theory, Rom, 1986
19. P. Widmayer; H.-W. Six:  
*Hintergrundspeicherstrukturen für ausgedehnte Objekte*  
Informatik-Fachberichte Bd. 126, Springer Verlag, 1986, 538 – 552;  
Proc. 16. Jahrestagung GI, Bd. I, Berlin, Hrsg. G. Hommel und S. Schindler
20. P. Widmayer:  
*On approximation algorithms for Steiner's problem in graphs*  
Proc. International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science, Bernried, Ed. G. Tinhofer und G. Schmidt, Lecture Notes in Computer Science, Vol 246, Springer Verlag, 1986, 17 — 28
21. G.J.E. Rawlins; P. Widmayer; D. Wood:  
*Hole problems for rectangles in the plane*  
Bericht CS-86-49, University of Waterloo, Data Structuring Group, Oktober 1986
22. P. Widmayer; D. Wood:  
*Time and space optimal contour computation for a set of rectangles*  
Proc. 16. Jahrestagung GI, Bd. I, Berlin, Hrsg. G. Hommel und S. Schindler; Manuskript, University of Waterloo, Computer Science Department, Data Structuring Group, September 1986

### VII.1.3. FORSCHUNGSBERICHTE DES INSTITUTS

1. P. Widmayer; D. Wood:  
*A Time- and Space-Optimal Algorithm for Boolean Mask Operations for Orthogonal Polygons*  
Bericht 161, Januar 1986
2. A. Oberweis; F. Schönthaler; G. Lausen; W. Stucky:  
*Net based Conceptual Modelling and Rapid Prototyping with IN-COME*  
Bericht 162, März 1986
3. G. Lausen; E. Soisalon-Soininen; P. Widmayer:  
*Towards Online Schedulers Based on Pre-Analysis Locking*  
Bericht 163, März 1986
4. J. Karszt; N. Preiß; W. Stucky:  
*Datenbank-Pascal und neue Anforderungen an Datenbanksysteme — eine Übersicht*  
Bericht 164, April 1986
5. A. Brüggemann-Klein; P. Dolland; A. Heinz:  
*How to Please Authors and Publishers: A Versatile Document Preparation System at Karlsruhe*  
Bericht 165, April 1986
6. J. Diet:  
*Ein Formulardmodell auf der externen Ebene eines Entity-Relationship-Datenbanksystems*  
Bericht 166, April 1986
7. G. Lausen; E. Soisalon-Soininen; P. Widmayer:  
*On the Power of Safe Locking*  
Bericht 167, Juni 1986

8. H. Kleine Büning; Th. Lettmann:  
*Classes of First Order Formulas Under Various Satisfiability*  
Bericht 168, Juni 1986
9. R. Klein; D. Wood:  
*The Node Visit Cost of Brother Trees*  
Bericht 169, Juli 1986
10. P. Dolland:  
*Konzeption eines Dokumentenarbeitsplatzsystems*  
Bericht 170, Juli 1986
11. A. Brüggemann-Klein:  
*T<sub>E</sub>X-Treiber für Lichtsetzanlagen*  
Bericht 171, August 1986
12. Th. Ottmann:  
*Can Teaching by Computers Replace Teaching by Professors? — Results of an Experimental Study at the University of Karlsruhe*  
Bericht 172, November 1986
13. N. Preiß:  
*Aspekte der Datenbankunterstützung für PROLOG*  
Bericht 173, November 1986

### VII.2. VORTRÄGE

1. A. Brüggemann-Klein:  
*Dokumentenverarbeitung mit T<sub>E</sub>X*  
9. Tagung Berichte aus den Informatikinstituten, Passau, FRG, Februar 1986
2. A. Brüggemann-Klein:  
*A document preparation system in Karlsruhe*  
Waterloo, Ontario, Canada, Oktober 1986



3. P. Dolland:  
*How to please authors and publishers: A versatile document preparation system at Karlsruhe*  
T<sub>E</sub>X for Scientific Documentation 86, Second European Conference, Straßburg, Frankreich, Juni 1986
4. A. Heinz:  
*Der Corona LP 300 als T<sub>E</sub>X-Ausgabegerät*  
5. Treffen der deutschen T<sub>E</sub>X-Interessierten, Heidelberg, 3.10.1986
5. A. Heinz:  
*Computerunterstützter Satz mit T<sub>E</sub>X*  
Desktop-Publishing Informationstag, Wirtschaftsuniversität Wien, 1.12.1986
6. R. Klein:  
*Optimal solutions for the dynamic fixed windowing problem*  
2nd ACM Symposium on Computational Geometry, Yorktown Heights, N.Y., USA, 2.6.1986
7. R. Klein:  
*The node visit cost of brother trees*  
Graphtheoretic Concepts in Computer Science (WG), Bernried, FRG, 18.6.1986
8. R. Klein:  
*Pessimal cost brother trees*  
University of Waterloo, Canada, 23.9.1986
9. H. Kleine Büning:  
*Delete-Operationen für einfache Wissensbasen*  
Universität Dortmund, 10.6.1986
10. Th. Lettmann:  
*Classes of first order formulas under various satisfiability definitions*  
8th. Conference on Automated Deduction, Oxford, Juli 1986
11. H. Kleine Büning:  
*Some complexity results for optimization and updates of propositional formulas*  
Computational and Complexity Theory 86, Berlin, DDR, September 1986
12. H. Kleine Büning:  
*Update-Probleme für Klassen der Prädikatenlogik*  
Heidelberg, November 1986
13. H. Kleine Büning:  
*Optimierung für Klassen der Aussagenlogik*  
Universität Würzburg, Dezember 1986
14. R. Krieger:  
*Soziale Marktwirtschaft*  
Institute of Technology, Kunming, VR China, 9.10.1986
15. A. Oberweis:  
*Net based conceptual modelling and rapid prototyping with INCOME*  
A.F.C.E.T., 3rd Conference on Software Engineering, Versailles, 29.6.1986
16. Th. Ottmann:  
*Ausgewählte Beispiele geometrischer Algorithmen*  
Universität Bern, Schweiz, 29.4.1986
17. Th. Ottmann:  
*Algorithmische Geometrie — ein aktuelles Forschungsgebiet auf neue Weise unterrichtet*  
Universität Freiburg, 26.5.1986
18. Th. Ottmann:  
*Geometrische Algorithmen*  
Universität Oldenburg, 27.6.1986

19. Th. Ottmann:  
*Algorithmische Geometrie*  
Wirtschaftsuniversität Wien, Österreich, 2.9.1986
20. Th. Ottmann:  
*Einführung in das Fachgespräch: Verarbeitung und Verwaltung geometrischer Daten*  
GI Jahrestagung 1986, Technische Universität Berlin, 8.10.1986
21. Th. Ottmann:  
*Can teaching by computers replace teaching by professors? — Results of an experimental study at the University of Karlsruhe*  
Budapest, IFIP TC3-Congress Teleteaching'86, 21.10.1986
22. Th. Ottmann:  
*Datenstrukturen und Lösungsprinzipien für Probleme aus der algorithmischen Geometrie*  
Teleteaching'86 Universität Kaiserslautern, 21.10.1986
23. N. Preiß:  
*Datenbankunterstützung für Expertensystem — eine Einführung*  
Workshop über Relationale Datenbanken, Lessach, Österreich, Juni 1986
24. H.-G. Stork:  
*Zur Anwendung von Datenkomprimierungsverfahren*  
Tagung der Siemens Anwender Vereinigung (SAVE), Berlin, März 1986
25. H.-G. Stork:  
*New Paradigms of Software-Engineering*  
Beijing Institute of Technology, Beijing, VR China, 16.10.1986
26. H.-G. Stork:  
*Computer Networks in Germany — Present Situation and Perspectives*  
Beijing Institute of Technology, Beijing, VR China, 17.10.1986

27. W. Stucky:  
*Probleme des Datenmanagements für entscheidungsunterstützende Systeme*  
Wiss. Symposium „Entscheidungsunterstützende Systeme“, Bad Neuenahr, 27.11.1986
28. W. Stucky:  
*Probleme des Datenmanagements für entscheidungsunterstützende Systeme*  
Technische Universität Graz, 12.12.1986
29. A. Weber:  
*Updating propositional formulas*  
1st Int. Conf. on Expert Database Systems, Charlston, S.C., USA, 4.4.1986
30. A. Weber:  
*Expertensysteme: Darstellung, Beschaffung und Aktualisierung von Wissen*  
Fachhochschule Flensburg, 17.12.1986
31. P. Widmayer:  
*On approximation algorithms for Steiner's problem in graphs*  
Int. Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science, Bernried, 17.6.1986
32. P. Widmayer:  
*A file structure for spatial objects*  
Univ. of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, 5.9.1986
33. P. Widmayer:  
*Modula-2*  
IBM Wissenschaftliches Zentrum Heidelberg, 25.9.1986

34. P. Widmayer:  
*Modellversuch Computergestützter Informatik-Unterricht: Algorithmen und Datenstrukturen*  
Fachtagung der GI: Informatik-Grundbildung in Schule und Beruf, Kaiserslautern, 1.10.1986
35. P. Widmayer:  
*Hintergrundspeicherstrukturen für ausgedehnte Objekte*  
GI Jahrestagung 1986, Technische Universität Berlin, 8.10.1986
36. P. Widmayer:  
*Hintergrundspeicherstrukturen für ausgedehnte Objekte*  
Universität Kaiserslautern, 27.10.1986
37. P. Widmayer:  
*Zur Optimierung der Synchronisation paralleler Prozesse*  
Universität Würzburg, 17.11.1986

### VII.3. ABSCHLUSSARBEITEN

#### VII.3.1. HABILITATIONEN

1. P. Widmayer:  
*Habilitationsschrift: Fast Approximation Algorithms for Steiner's Problem in Graphs*  
*Habitationskolloquium: Hintergrundspeicherstrukturen für räumlich ausgedehnte Objekte*  
*Lehrgebiet: Angewandte Informatik, 10.12.1986*

#### VII.3.2. DISSERTATIONEN

1. S. Yang:  
*Konzepte zum Einsatz von Datenbank- und Textverarbeitungstechniken in einer chinesisch/deutschen Sprachumgebung*  
*Referent: W. Stucky*  
*Korreferent: K. Egle*

### VII.3.3. DIPLOMARBEITEN

1. P. Adarraga:  
*Realisierung eines Dokumententyps mit T<sub>E</sub>X*  
*Betreuer: A. Brüggemann-Klein; P. Widmayer; Th. Ottmann*
2. O. Asch:  
*Sprachliche Hilfsmittel zur Beschreibung und Erzeugung von 3-dimensionalen Körpern im Raum*  
*Betreuer: R. Klein; Th. Ottmann*
3. B. Aumayer:  
*Beschreibung des Software-Life-Cycles zur Entwicklung von Standard-Anwender-Software bei dem Unternehmen CTM*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
4. B. Berggötz:  
*Implementierung einer off-line Btx-Seitenverwaltung als Simulationsmodell*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
5. J. Blum:  
*Integration relationaler Konstrukte in einem Pascal-Compiler*  
*Betreuer: J. Karszt; W. Stucky*
6. St. Blumenthal:  
*Entwurf und Teilimplementation eines Systems für die Bearbeitung prädikaten-logischer Formeln*  
*Betreuer: H. Kleine Büning; Th. Lettmann*
7. T. Fein:  
*Realisierung interaktiver, graphischer Werkzeuge für eine datenbankgestützte Software-Entwicklungsumgebung (Teil A)*  
*Betreuer: A. Oberweis; W. Stucky*

8. R. Fischer:  
*Anforderungen eines Dienstleistungsunternehmens an die Büroautomation und Realisierungskonzepte*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
  
9. J. Friedel:  
*Länge und Gestalt von Steinerbäumen*  
*Betreuer: Th. Ottmann; P. Widmayer*
  
10. J. Gaiser:  
*Unterstützung der Endkunden-Schnittstelle von Banken mittels Bildschirmtext (unter besonderer Berücksichtigung von Telesoftware)*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
  
11. A. Gebauer:  
*Der Datentyp TEXT für ein erweitertes relationales Datenbanksystem*  
*Betreuer: N. Preiß; W. Stucky*
  
12. M. Größer:  
*Weiterentwicklung und Implementierung des Branchenpakets ARCHI für die rechnergestützte Projektabwicklung im Architekturbüro*  
*Betreuer: N. Preiß; W. Stucky*
  
13. K. Herrmann:  
*Entwicklung eines Software-Paketes zur computergestützten Haushaltsüberwachung für die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Teil A)*  
*Betreuer: W. Weber; W. Stucky*
  
14. R. Hettler:  
*Systementwurf und Implementierung zur räumlichen Verschneidung und automatischen Fehlerkorrektur von Geometriedaten mit anschließendem Aufbau einer Segmentdatei*  
*Betreuer: P. Widmayer; Th. Ottmann*
  
15. J.-O. Holmer:  
*F-AVID: Entwurf und Implementierung eines Dialogsystems zur Arbeitsvorbereitung in der Fensterindustrie*  
*Betreuer: P. Widmayer; Th. Ottmann*
  
16. K. Kaufmann:  
*Entwicklung von Software für ein Unternehmen der Baubranche*  
*Betreuer: R. Krieger; W. Stucky*
  
17. G. Kober:  
*Benutzeroberflächen, -Schnittstellen und Werkzeuge zu ihrer Erstellung*  
*Betreuer: Th. Ottmann*
  
18. I. Köpke:  
*Die Erstellung von AUTOOL-Lektionen zum Thema Rechnernetze*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
  
19. T. Kosog:  
*Rechnergestützte Analyse von Systemverhalten mit Petri-Netzen*  
*Betreuer: A. Oberweis; W. Stucky*
  
20. M. Lüders:  
*Konzept einer benutzerfreundlichen Dialog- und Programmiersprache für bestehende Datenbanksysteme auf PC*  
*Betreuer: H. Kleine Büning*
  
21. W. Möll:  
*Entwurf eines automatischen Bestellsystems für einen Großhandelsbetrieb*  
*Betreuer: H.-G. Stork; W. Stucky*
  
22. H. Müller:  
*Realisierung interaktiver, grafischer Werkzeuge für eine datenbankgestützte Software-Entwicklungsumgebung (Teil B)*  
*Betreuer: A. Oberweis; W. Stucky*